

---

## Prédicteurs cognitifs et psycholinguistiques du niveau lexical en L2 (néerlandais) après 8 mois d'immersion scolaire chez des enfants de troisième maternelle

**Auteur :** Mailleu, Valentine

**Promoteur(s) :** Poncelet, Martine

**Faculté :** Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Diplôme :** Master en sciences de l'éducation, à finalité spécialisée en enseignement

**Année académique :** 2019-2020

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/10650>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

**Prédicteurs cognitifs et psycholinguistiques du niveau  
lexical en L2 (néerlandais) après 8 mois d'immersion  
scolaire chez des enfants de 3<sup>ème</sup> maternelle**

Sous la direction du Professeur Martine Poncelet

Lectrices : Mme M. Bouffier & Mme M.-C. Gérardy

Mémoire présenté par Valentine Mailleu  
en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de l'Éducation,  
à finalité spécialisée Enseignement

**Année académique 2019-2020**



**Prédicteurs cognitifs et psycholinguistiques du niveau  
lexical en L2 (néerlandais) après 8 mois d'immersion  
scolaire chez des enfants de 3<sup>ème</sup> maternelle**

Sous la direction du Professeur Martine Poncelet

Lectrices : Mme M. Bouffier & Mme M.-C. Gérardy

Mémoire présenté par Valentine Mailleu  
en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de l'Éducation,  
à finalité spécialisée Enseignement

**Année académique 2019-2020**

## Remerciements

Je remercie tout d'abord ma promotrice, Madame Poncelet, qui m'a permis de réaliser ce mémoire dont j'affectionne la thématique.

Merci à Sandra Genten qui m'a encadrée et soutenue tout au long de l'année. Merci Sandra pour ta disponibilité, tes conseils et ta patience.

Merci aux directeurs, aux institutrices et aux parents des élèves de m'avoir accordé leur confiance. Merci aussi à tous les enfants pour leur participation active car sans eux, ce travail n'aurait pas été réalisable.

D'avance, je remercie Mesdames Bouffier et Gérardy pour le temps et l'attention consacrés à la lecture de ce travail.

Enfin, merci à ma famille et à mes amis d'avoir cru en moi, de m'avoir encouragée et soutenue dans la réalisation de ce travail mais aussi tout au long de mes études. Un merci tout particulier à mes trois sœurs pour leur présence et leur amour infini et à mes parents de m'avoir transmis l'amour des langues et de m'avoir suivie dans toutes mes aventures !

## Table des matières

Remerciements.....	4
1. Introduction générale .....	7
2. Introduction théorique.....	9
2.1. Développement du langage et acquisition d'une seconde langue.....	9
2.1.1. Quelques mots sur les conceptions du développement du langage .....	9
2.1.2. L'acquisition de la langue première (L1).....	10
2.1.3. L'acquisition du vocabulaire en L2 dans le cadre de l'immersion .....	11
2.1.4. Comparaison enfants monolingues VS enfants bilingues.....	12
2.2. Le bilinguisme.....	13
2.2.1. Définitions.....	13
2.2.2. Différentes formes de bilinguisme.....	13
2.3. Différentes manières d'acquérir une langue.....	15
2.3.1. Le cursus traditionnel.....	15
2.3.2. La pédagogie par immersion.....	15
3. Lien entre le vocabulaire et les facteurs neuropsychologiques étudiés .....	21
3.1. Le développement du vocabulaire et les habiletés phonologiques .....	21
3.1.1. Dans la langue maternelle.....	21
3.1.2. Dans la seconde langue.....	24
3.1.3. Dans le cadre de l'immersion .....	27
3.2. Le développement du vocabulaire et les habiletés attentionnelles et exécutives.....	28
3.2.1. Dans la langue maternelle.....	28
3.2.2. Dans la seconde langue.....	29
3.2.3. Dans le cadre de l'immersion .....	29
3.3. Les facteurs liés aux fonctions étudiées .....	31
4. Hypothèse .....	33
5. Méthodologie .....	34
5.1. Démarches et public cible .....	34
5.2. Présentation du matériel utilisé .....	35
5.2.1. Epreuves utilisées au T1 .....	36
5.2.2. Epreuves utilisées au T2 .....	41
5.3. Procédure suivie.....	42
5.4. Aménagements Covid 19.....	43
6. Résultats.....	44
6.1. Statistiques descriptives .....	44
6.2. Analyse des corrélations.....	46
6.3. Analyse des régressions .....	53

7. Discussion.....	58
8. Conclusion et Perspectives .....	70
9. Bibliographie.....	73

## 1. Introduction générale

Genesee (1983) décrit l'immersion comme suit : « une forme d'enseignement bilingue dans laquelle les élèves reçoivent une partie du programme dans leur langue maternelle et une partie dans une autre langue ». La Belgique possède cette particularité d'avoir trois langues nationales et de se situer au cœur d'une Union Européenne où la diversité linguistique est omniprésente. Cela motive d'ailleurs bon nombre d'entre nous à apprendre une seconde langue. Cette dernière peut être apprise dans de multiples contextes : en famille, dans un cours de langue étrangère ou dans des établissements d'immersion linguistique. De plus en plus de familles recourent d'ailleurs à cette dernière option car ils sont conscients des enjeux que représente la connaissance d'une seconde langue. L'apprentissage des langues a toujours intéressé les chercheurs mais ce n'est que récemment que l'Enseignement de Matières par l'Intégration d'une Langue Etrangère (EMILE) devient de plus en plus populaire en Belgique (en Wallonie notamment) depuis la mise en place d'un décret en 1997 pour promouvoir le bilinguisme. L'EMILE est une alternative intéressante à l'enseignement traditionnel des langues étrangères (Comblain & Rondal, 2001). Selon Krashen (1973) c'est au travers de l'exposition à des productions langagières d'un niveau de difficulté adapté, appréhendées dans un climat de sécurité affective, que l'élève d'une classe immersive acquiert progressivement la langue cible. Cette approche didactique spécifique permet de fournir à l'élève une instruction à la fois dans sa langue maternelle et dans une langue étrangère.

Ce mémoire s'inscrit dans un projet longitudinal plus large mené par le Pr. Dr. Poncelet dans l'unité de Neuropsychologie du Langage et des Apprentissages de l'Université de Liège. L'ensemble des décisions méthodologiques ont été prises par l'équipe de recherche. Nous nous intéressons à l'influence que peuvent avoir différents facteurs psycholinguistiques et cognitifs sur la maîtrise d'une seconde langue chez des enfants francophones en troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise.

Cette recherche tente tout d'abord, de reproduire les données issues du projet pilote de Nicolay et Poncelet (2013) sur l'étude de ces mêmes facteurs phonologiques et attentionnels sur l'acquisition du vocabulaire en seconde langue par des enfants francophones en troisième maternelle, première année d'immersion scolaire précoce en anglais. Ensuite nous avons ajouté des tâches phonologiques et attentionnelles afin de voir si elles apportent une part explicative significative supplémentaire sur l'acquisition des connaissances lexicales en seconde langue

dans le cadre scolaire immersif. Nous tenterons de déterminer au terme de la première année d'immersion scolaire en néerlandais, soit en troisième maternelle, quels sont les facteurs qui prédisent le mieux le niveau de vocabulaire en néerlandais.

La première partie aura pour but d'explorer la littérature scientifique et faire le point sur les récentes découvertes dans le domaine du bilinguisme et de manière plus approfondie sur le thème de l'enseignement en immersion linguistique. Nous aborderons également le lien qui existe entre les fonctions cognitives et psycholinguistiques et l'acquisition du vocabulaire.

La partie expérimentale présentera, dans un premier temps, la méthodologie employée. Cela permettra une meilleure compréhension de la poursuite de la passation des tests. Les résultats seront ensuite envisagés. Enfin, la discussion exposera les liens théorico-pratiques établis entre les résultats obtenus et les éléments relevés dans la littérature. Elle présentera également les biais repérés dans l'étude. Nous terminerons avec une conclusion et les perspectives futures.

Avant d'entamer la lecture du présent projet, il est important de préciser certains termes et abréviations qui seront fréquemment utilisés au sein de ce mémoire. Il est question des raccourcis tels que « L1 » et « L2 » qui font respectivement référence à la langue maternelle et à la seconde langue apprise en tant que langue étrangère. Tout comme « T1 » et « T2 » faisant respectivement référence au temps 1 et au temps 2 de la passation des tests. Enfin, la Fédération Wallonie-Bruxelles sera mentionnée sous l'abréviation suivante : FWB.

## 2. Introduction théorique

### 2.1. Développement du langage et acquisition d'une seconde langue

#### 2.1.1. Quelques mots sur les conceptions du développement du langage

Au cours de 50 dernières années, trois positions principales ont été avancées concernant le développement du langage : le behaviorisme, l'innéisme et la perspective interactionnelle.

La théorie du behaviorisme a été très influente dans les années 1940-1950 (Lightbown et Spada, 2006), particulièrement aux Etats-Unis. Selon le behavioriste Skinner (1957, cité par Lightbown et Spada, 2006) l'environnement social amène l'enfant à intégrer sa langue maternelle, par approximations successives, en renforçant la production de certains sons ou phrases. L'enfant à la naissance est caractérisé par son absence d'esprit (*tabula rasa*) sur lequel tout peut être imprimé, des comportements les plus simples, aux plus complexes. Selon ce chercheur, l'apprentissage d'une langue résulterait donc d'un conditionnement (Skinner, 1957, cité par Lightbown et Spada). Un peu plus tard, d'autres explications sont apparues pour tenter d'expliquer l'acquisition du langage. Dans sa critique (Chomsky, 1959, cité par Lightbown et Spada, 2006) du livre de B.F. Skinner *Verbal Behavior*, Chomsky a défié les behavioristes sur l'acquisition du langage. Ce dernier avance l'idée selon laquelle les structures du langage qui apparaissent à travers la grammaire de l'enfant seraient innées. Il affirme que les bébés naissent avec une capacité innée à traiter le langage (Chomsky, 1959, cité par Lightbown et Spada). L'enfant serait donc doté d'une grammaire universelle, ce qui veut dire que toutes les langues partageraient les mêmes principes langagiers. La perspective innéiste souligne le fait que tous les enfants acquièrent avec succès leur langue maternelle (Lightbown et Spada, 2006). Les idées de Chomsky (1959) sont souvent associées à ce que l'on connaît sous le nom de "période critique". Il affirme que les humains sont programmés à acquérir des savoirs et des compétences à certains moments de la vie. Selon lui, en dehors de ces "périodes critiques de la vie", il est impossible d'apprendre quelque chose. Si un enfant n'est pas exposé au langage dès la naissance, il n'acquiert pas le langage (si la privation de langage est trop longue).

Selon Slobin (1973, cité par Lightbown et Spada, 2006), allant dans le sens de la perspective interactionnelle, il faut prendre plus en compte les aspects développementaux de l'acquisition du langage. Il affirme que ce que les enfants ont besoin de savoir se trouve dans le langage auquel ils sont confrontés. Il n'y a pas besoin de supposer qu'il existe des parties du

cerveau réservées à l'acquisition du langage. Selon Piaget (1951, cité par Lightbown et Spada, 2006), le langage serait le résultat d'une construction progressive, le langage ne serait pas considéré comme un module spécifique mais faisant appel à des mécanismes généraux d'apprentissage mis en œuvre pour apprendre les concepts de nombre, d'espace, etc. L'utilisation des mots ne s'effectuerait qu'en fonction des progrès de la pensée (Piaget, 1951 cité par Lightbown et Spada). Aujourd'hui, ces débats sont plutôt dépassés et il est plus intéressant d'envisager une interaction entre ces théories plutôt qu'une opposition. Ainsi, d'une part, on conçoit le langage comme quelque chose de prédéfini qui va permettre un certain nombre d'apprentissages en n'excluant pas l'environnement qui joue un rôle particulier et d'autre part, avant même de pouvoir s'exprimer, l'enfant va acquérir des connaissances sur sa langue maternelle (issu de Poncelet, 2018).

### 2.1.2. L'acquisition de la langue première (L1)

Avant de nous intéresser au développement d'une seconde langue chez l'enfant, intéressons-nous d'abord aux mécanismes de l'acquisition du langage. Selon Abdelilah-Bauer (2015) le langage est notre manière, en tant qu'humain, de communiquer des idées, des émotions et des désirs au moyen d'un système de symboles. C'est ce qui va permettre la communication entre individus. L'acquisition de la langue maternelle (issu de Poncelet, 2018) repose sur un système qui entre en action bien avant la production des premiers mots ou des premières phrases. Il existe des capacités perceptives précoces de la parole. Le bébé durant les dernières semaines in utero est capable de reconnaître la voix de sa maman. L'enfant évolue rapidement au niveau de ses productions sonores allant des pleurs au babillage (Abdelilah-Bauer, 2015). Des mécanismes de traitement perceptif, fonctionnels dès la naissance, vont peu à peu s'organiser en un système modulé par les propriétés spécifiques (au niveau prosodique, phonologique) de la langue de son environnement (issu de Poncelet, 2018). Les enfants ont une grande sensibilité aux variations prosodiques de la parole dès le début du développement.

L'enfant sera capable d'organiser sa perception des sons de n'importe quelle langue maternelle et un peu plus tard, des mécanismes se spécialiseront pour le traitement d'une langue particulière.

Selon Abdelilah-Bauer (2015), un enfant ne pourrait pas apprendre à parler aussi vite si ses parents ne prenaient pas la peine de lui parler, de le stimuler. Le bain de langue auquel l'enfant sera confronté lui permettra de parler la langue de la personne qui s'occupe de lui.

Lors de premiers mois, il y a un décalage entre compréhension et production. En effet, selon Abdelilah-Bauer (2015), il est bien établi que la compréhension va précéder la production. Avant la production d'un mot, un enfant va donner des signes de compréhension. Une étude a fait apparaître que des enfants américains de 16 mois sont capables de comprendre trois fois plus de mots qu'ils ne savent en prononcer. Les deux processus de compréhension et de production impliquent des mécanismes cognitifs distincts.

### 2.1.3. L'acquisition du vocabulaire en L2 dans le cadre de l'immersion

En immersion, une grande place est réservée à l'acquisition du vocabulaire. Les professeurs recourent à des images associées à des mots ou à des synonymes, souvent proches de la traduction du mot en langue maternelle (si possible) ou connus par la plupart des élèves. Le choix des mots proposés prend en compte les composantes ceux-ci, évitant les mots trop longs ou compliqués au début de l'apprentissage. La capacité à apprendre de nouveaux mots de vocabulaire est essentielle au début du processus d'acquisition d'une langue étrangère (Service et Craik, 1993). Les composantes du mot à apprendre (le fait qu'il soit facilement prononçable, etc) jouent un rôle dans l'acquisition de ce nouveau mot (Laufer, 1990, cité par Service & Craik, 1993).

Selon Service et Craik (1993), la capacité à apprendre de nouveaux mots de vocabulaire est essentielle au début du processus d'acquisition d'une langue étrangère. Dans le cas de l'acquisition de nouveaux mots dans leur langue maternelle par des enfants de 4 à 5 ans, l'apprentissage du vocabulaire est associé à la mémoire phonologique à court terme (Gathercole & Baddeley, 1989). Service (1992) a permis de confirmer que cette mémoire phonologique à court terme intervenait aussi dans l'acquisition du vocabulaire d'une seconde langue.

Il y a eu un intérêt aux différents facteurs qui pouvaient influencer l'apparition de bénéfices cognitifs chez les enfants bilingues par Luk et ses collègues (2011). Ils ont mis en avant le nombre d'années d'expérience dans un contexte bilingue, les compétences atteintes et l'âge d'acquisition de la langue seconde. En effet, selon Barac et Bialystok (2012), le nombre d'années en immersion est positivement corrélé aux compétences cognitives des élèves. Plus les habiletés cognitives sont mobilisées, plus elles seront entraînées et performantes. Tout comme Abdelilah-Bauer (2015) qui affirme haut et fort que l'immersion est indéniablement le meilleur moyen d'acquérir un niveau de compétence proche de celui d'un individu natif. Elle

soutient que l'exposition longue et intense qui caractérise le contexte d'apprentissage est un des facteurs déterminants dans l'acquisition de la langue (Abdelilah-Bauer, 2015).

Enfin, Abdelilah-Baueur (2015) souligne qu'une grande différence entre l'acquisition d'une nouvelle langue et l'acquisition de la première est le fait que l'acquisition d'une seconde langue (le processus) connaît déjà un système langagier. Il s'agit d'une acquisition pour la deuxième fois.

#### 2.1.4. Comparaison enfants monolingues VS enfants bilingues

Certains chercheurs se sont demandés si le bilinguisme avait une influence sur l'étendue du vocabulaire des individus. Bialystok, Luk, Peets et Yang (2010) ont comparé des enfants bilingues et monolingues anglophones âgés de 3 à 10 ans en leur soumettant une tâche de désignation d'images en anglais. Une supériorité des monolingues par rapport aux bilingues a été mise en avant. Les monolingues reconnaissent une plus grande quantité d'images. On constate que l'écart se remarque quand les items sont relatifs à du vocabulaire familier utilisé à la maison alors qu'on ne remarque pas d'écart lorsqu'il s'agit de vocabulaire scolaire.

Dans la même lignée, dans l'étude de Carlson et Metzlöff (2008), il n'y a aucune influence de l'immersion linguistique sur la cognition qui est rapportée. Les auteurs s'attendaient à de bons résultats de la part des immergés mais cela n'a pas été le cas. Poarch et Van Hell (2012) observent des résultats similaires. Ils en arrivent à la même conclusion : les immergés n'ont pas encore atteint un seuil d'exposition de la seconde langue suffisant que pour bénéficier d'un avantage cognitif.

Dans son mémoire, Nkiani (2015) complète les recherches de Carlson et Metzlöff (2008) et de Poarch et Van Hell (2012) en étudiant les enfants en immersion scolaire depuis un an et demi en les comparant à des monolingues. Elle revient à tirer les mêmes conclusions que les auteurs : L'exposition d'un an et demi n'est pas suffisante pour observer un gain cognitif.

Au niveau du vocabulaire, il n'y a pas de perte conséquente : si on compare avec des enfants monolingues, les enfants bilingues atteignent le stade des cinquante mots vers l'âge de 18 mois, tout comme les autres, à la différence que leur vocabulaire comportera des mots dans les deux langues (Abdelilah-Bauer, 2015).

## 2.2. Le bilinguisme

### 2.2.1. Définitions

Les chercheurs ne s'accordent pas tous sur une seule et même définition du bilinguisme. En effet, le bilinguisme a toujours intéressé les psychologues et les logopèdes. Voici un bref historique pour tenter de retracer les études faites au fil des années. Les recherches n'ont pas systématiquement abouti à des conclusions très encourageantes. En effet, au début du 19<sup>e</sup> siècle, il y a eu une tendance générale de la littérature qui concluait à des effets néfastes du bilinguisme sur l'intelligence (Baker, 2011).

Beaucoup d'études ont été menées aux Etats-Unis, principalement auprès d'enfants issus de l'immigration. Notamment l'étude de Saer (1923, issu de Comblain, 2019) dont il est ressorti que le bilinguisme a des effets négatifs sur le développement cognitif. Cummins (1997, cité par Baker, 2011) remet en cause la fiabilité des études antérieures notamment pour les raisons citées ci-dessus. Il souligne les conclusions hâtives des chercheurs qui affirmaient que les enfants monolingues avaient un vocabulaire supérieur aux bilingues. En réalité, ces études comportaient certains biais méthodologiques (Baker 2011). Les chercheurs ne prenaient pas en compte le fait que les bilingues avaient du vocabulaire dans les deux langues, l'environnement des groupes, etc.

L'étude de Peal et Lambert (1962) a constitué un tournant dans ce domaine et a été le point de départ de nombreuses autres recherches tendant à illustrer les effets positifs du bilinguisme. Ces chercheurs ont pris en compte les biais des études précédentes. Ils ont ainsi mis en évidence un avantage du bilinguisme dans certaines épreuves.

Les recherches qui ont suivi jusqu'aux recherches actuelles poursuivent dans cette direction et soulignent un impact positif du bilinguisme (Adesope et al., 2010).

### 2.2.2. Différentes formes de bilinguisme

La plupart des enfants du monde entier sont exposés à plus d'une langue, soit par un bilinguisme familial ou plus tard, à l'entrée à l'école (Lightbown et Spada, 2006).

Selon Lenneberg (1967, issu de Comblain, 2019) et d'autres auteurs, il existe une période propice, lors de l'acquisition de la L1, pour acquérir une seconde langue qui s'étale de la naissance à la puberté. Cependant, selon Abdelilah-Bauer (2015), il est plus pertinent de

différencier des phases sensibles en fonction des composantes langagières étudiées.

Les enfants bilingues sont déjà familiarisés au passage d'une langue à une autre. Baker (2014) considère que les élèves s'appuieraient souvent sur leur L1, afin de construire une communication qui a du sens dans la langue seconde. Ainsi, la langue maternelle constituerait un intermédiaire, selon l'auteur. On peut distinguer différentes formes de bilinguisme. On peut distinguer le bilinguisme simultané du bilinguisme séquentiel. Devenir bilingue séquentiel est entre autres rendu possible par l'enseignement scolaire immersif. Selon Comblain et Rondal (2001), les bilingues simultanés (deux langues dès la naissance) suivent le même processus d'acquisition que lorsqu'il n'y a qu'une seule langue. En effet, au niveau du vocabulaire, il n'y aura pas de gros déficit : selon Abdelilah-Bauer (2015), les enfants bilingues atteignent le même stade de cinquante mots vers l'âge de 18 mois, tout comme les monolingues, mais le vocabulaire des bilingues comportera des mots dans les deux langues.

Comblain et Rondal (2001) affirment qu'il existe certaines différences au niveau du développement du vocabulaire en L1 et L2. Pour les bilingues séquentiels, l'acquisition d'une L2 diffère du développement de la première langue dans le sens où ils sont plus développés cognitivement au moment où ils commencent l'acquisition de la L2 puisqu'ils ont déjà acquis un vocabulaire dans leur L1. Les bilingues séquentiels peuvent alors utiliser leur première langue pour comprendre les concepts qu'ils apprennent en L2. En d'autres termes, la connaissance de la L1 crée une maturité linguistique chez les bilingues séquentiels qui peut être utile pour l'acquisition de la seconde langue (Paradis, 2007). Comme le confirme Abdelilah-Bauer (2015) également, une grande différence entre l'acquisition d'une nouvelle langue et l'acquisition de la première est le fait que l'acquisition d'une seconde langue (le processus) connaît déjà un système langagier. Il s'agit d'une acquisition pour la deuxième fois.

Il est également possible de distinguer deux formes de bilinguisme séquentiel. En effet, dans la typologie, le bilinguisme séquentiel précoce se distingue du bilinguisme séquentiel tardif (Baker, 2011). C'est l'âge d'acquisition de la deuxième langue qui est souvent utilisé comme critère de distinction (Baker, 2011). On parle de *bilinguisme séquentiel précoce* lorsque les deux langues sont introduites avant l'âge de six ans, et de *bilinguisme séquentiel tardif* lorsque les deux langues sont introduites après l'âge de six ans.

Carlson et Meltzoff, en 2008 réalisent une étude sur des enfants exposés dès la naissance à deux langues. Cette étude a montré que les bilingues simultanés (natifs) sont plus performants

dans les tâches attentionnelles et exécutives que les monolingues mais également plus performants que les bilingues séquentiels (immersion scolaire). Il en revient donc à dire que la précocité du bilinguisme est très importante.

## 2.3. Différentes manières d'acquérir une langue

### 2.3.1. Le cursus traditionnel

Comblain et Rondal (2001) pointent quatre problèmes majeurs relatifs à l'enseignement traditionnel des langues dans le contexte scolaire ordinaire. Tout d'abord, l'enseignement des langues est trop tardif. Quelques heures en 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> primaire et parfois (en fonction des écoles) cet enseignement est proposé en 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> primaire. Cet enseignement en primaire vise les compétences orales des élèves. Généralement, les enfants entrent en contact avec la grammaire et la conjugaison de la langue à leur entrée à l'école secondaire. De plus, le nombre d'heures de cours de langue étrangère enseigné par semaine n'est pas suffisant (4 périodes dans le niveau secondaire). Et l'introduction d'une troisième ou quatrième langue (facultative) n'est possible que dans le secondaire supérieur. Ensuite, l'enseignement des langues s'axe trop sur des activités structurales de langue, c'est-à-dire des exercices grammaticaux et lexicaux, au détriment de l'utilisation de la langue en situation conversationnelle orale. Le dernier problème soulevé par Comblain et Rondal (2001) est que les techniques d'apprentissage privilégient trop le travail traductif et délaissent le travail de la communication de la langue. Pour les raisons évoquées ci-dessus, la méthode traditionnelle d'apprentissage des langues étrangères dans l'enseignement ordinaire manque d'efficacité et n'est pas assez intensive.

### 2.3.2. La pédagogie par immersion

L'idée selon laquelle un enseignement immersif est plus approprié pour permettre à l'apprentissage d'être optimal est souvent véhiculée. Abdelilah-Bauer (2015) affirme haut et fort que l'immersion est indéniablement le meilleur moyen d'acquérir un niveau de compétence dans la L2 proche de celui d'un individu natif. En effet, l'exposition longue et intense qui caractérise le contexte d'apprentissage est un des facteurs déterminants dans l'acquisition de la langue (Abdelilah-Bauer, 2015).

### *a. Historique de l'enseignement par immersion*

D'un point de vue historique, c'est dans les années 60 que l'immersion linguistique a été développée au Québec (Baker, 2007). Ils ont alors décidé de mettre en place un programme dans lequel les enfants monolingues anglophones auraient un enseignement dispensé en français. Le temps d'enseignement était partagé entre l'anglais et le français. Il a été démontré à travers plusieurs études au Canada (Genesee, 1983) que les élèves en immersion précoce n'étaient pas moins performants dans leur langue maternelle que les élèves issus de l'enseignement non immersif en ce qui concerne le développement du langage.

Le gouvernement de la Fédération Wallonie-Bruxelles a voté un décret et c'est en s'inspirant de l'expérience canadienne qu'il a vu le jour en 1997 dans l'idée de promouvoir le bilinguisme. L'objectif était de trouver une alternative à l'enseignement traditionnel des langues. Cependant, des réticences ont longtemps subsisté quant à la croyance que cet apprentissage allait nuire au développement de la langue maternelle.

L'enseignement en immersion se généralise et acquiert de plus en plus de succès en Fédération Wallonie-Bruxelles. L'enseignement en immersion existe en maternelle, primaire et secondaire (enseignement.be). Le début de l'apprentissage par immersion peut se faire à différents moments de la scolarité fondamentale de l'enfant (en 3<sup>ème</sup> maternelle, en 1<sup>ère</sup> primaire ou en 3<sup>ème</sup> primaire). Sauf dérogations, l'école ne peut admettre d'inscription d'un élève en dehors de ces années (pour plus d'informations voir enseignement.be). Lors de l'inscription de l'enfant, l'école devra uniquement s'assurer qu'il a le niveau requis pour intégrer le projet d'immersion mais chaque enfant peut y prétendre.

### *b. Qu'est-ce que l'immersion en Belgique francophone ?*

L'immersion linguistique est une méthode d'enseignement dans laquelle deux langues, la langue d'immersion et la langue maternelle, sont utilisées de manière simultanée ou consécutive (Hamers & Blanc, 2000). L'objectif à long terme visé par cette approche pédagogique est de favoriser l'acquisition progressive d'une seconde langue. Selon une hypothèse, l'apprentissage d'une seconde langue s'appuie sur des mécanismes similaires à ceux qui sous-tendent l'acquisition de la langue maternelle et se construit à partir de l'exposition à des productions langagières compréhensibles (Blondin, 2006, p.96).

En 1998, la Communauté française de Belgique (désormais Fédération-Wallonie-Bruxelles) a officiellement autorisé les programmes d'enseignement bilingue en Belgique. Le décret constituant le cadre juridique (c'est-à-dire le Décret relatif à l'enseignement en immersion linguistique) indique que les programmes EMILE (souvent appelés « immersion ») peuvent être mis en œuvre dans les écoles sous certaines conditions. Ces dernières sont à la fois organisationnelles et pédagogiques et mentionnent la nécessité de soumettre une proposition au ministère de l'Éducation de la FWB. Malgré ces conditions, les écoles de la FWB jouissent d'une certaine flexibilité dans leur choix entre les différentes formules EMILE disponibles pour mettre en œuvre le programme qu'elles souhaitent proposer (Hiligsmann et al., 2017). Premièrement, la langue cible des élèves EMILE peut être le néerlandais, l'anglais ou l'allemand. Seul le néerlandais comme langue cible est autorisé pour les écoles situées dans la région bilingue néerlandais-français de Bruxelles et dans quelques communautés le long de la frontière linguistique avec la Flandre (Comines-Warneton, Mouscron, Flobecq et Enghien). De plus, l'âge d'apparition peut varier entre le premier EMILE (3<sup>ème</sup> maternelle, 1<sup>ère</sup> ou 3<sup>ème</sup> année primaire) et le dernier EMILE (1<sup>ère</sup> ou 3<sup>ème</sup> année secondaire). Enfin, la proportion du programme dispensé dans la langue cible peut varier entre 50% et 75% des heures hebdomadaires. Enfin, les écoles peuvent choisir la langue initiale pour l'acquisition de la lecture des enfants inscrits en EMILE dès le début de l'enseignement primaire. Chez nous, EMILE n'est pas mis en œuvre de manière égale dans les trois régions. En FWB, on recense approximativement 200 écoles fondamentales qui proposent l'immersion et pas moins de 130 écoles secondaires (enseignement.be).

En FWB, la majorité des élèves inscrits en EMILE ont le néerlandais comme langue cible. L'exception se situe dans la province de Liège, près de la frontière allemande, où l'EMILE est presque uniquement prodigué en allemand (Hiligsmann et al., 2017). Bien que l'EMILE soit une méthode clé pour l'apprentissage des langues étrangères, d'autres aspects importants tels que les principales connaissances linguistiques de l'école, l'acquisition du contenu académique et d'autres implications cognitives ont été moins étudiés.

### *c. Cadre légal en Fédération Wallonie-Bruxelles*

L'immersion a d'abord longtemps été « hors la loi » (Briquet, 2006) car en vertu des lois linguistiques, les langues d'enseignement devaient correspondre aux communautés. Enseigner dans une langue autre que celle de la communauté était donc en principe interdit.

C'est en 1998, en vertu du « décret sur le fondamental » qu'une reconnaissance à la méthode immersive est donnée. Nous pouvons retrouver dans l'article 2 de ce décret (2007) une définition de l'apprentissage d'une langue par la méthode immersive : « *c'est une procédure pédagogique visant à assurer la maîtrise des compétences attendues en assurant une partie des cours et des activités pédagogiques de la grille-horaire dans une langue moderne autre que le français, en vue de l'acquisition progressive de cette autre langue* ». Il existe maintenant des conditions préalables à l'ouverture d'une section immersive et des conditions donnant un cadre pédagogique au programme.

Intéressons-nous à la mise en œuvre de l'immersion en FWB. La méthode dite « EMILE » sous-tend l'enseignement par immersion. EMILE est un acronyme qui signifie : Enseignement de Matières par l'Intégration d'une Langue Etrangère. En anglais, c'est le terme CLIL qui est utilisé, pour *Content and Language Integrated Learning*. Dans chaque réseau, la demande croît d'année en année. Chez nous, l'immersion partielle est pratiquée la plupart du temps (il existe de l'immersion massive mais alors il convient d'y enseigner plus de 75% des cours dans la langue d'immersion), qu'elle soit précoce ou tardive. Immersion précoce si elle est entamée en 3<sup>ème</sup> maternelle et l'immersion tardive entamée en 3<sup>ème</sup> primaire ou encore en 1<sup>ère</sup> secondaire. A la fin de l'école primaire, les élèves doivent satisfaire aux mêmes objectifs que les élèves qui suivent une filière non immersive. Chaque école décide de la grille horaire consacrée aux cours immersifs et des matières enseignées. En FWB, les bases actuelles de l'immersion sont définies par le décret-cadre du 11 mai 2007. Celui-ci stipule que l'enseignement en immersion consiste en « *une procédure pédagogique visant à assurer la maîtrise des compétences attendues en assurant une partie des cours et des activités pédagogiques de la grille horaire dans une langue moderne autre que le français en vue de l'acquisition progressive de cette autre langue* ».

Le décret sur l'immersion impose qu'un minimum de 25% des cours soit dispensé dans la langue de la communauté. La proportion de cours donnés dans une autre langue varie d'une école à l'autre. En effet, certains établissements choisissent de donner 75% des cours en langue seconde tandis que d'autres optent pour un partage équivalent entre les deux langues.

Il n'existe pas de réglementations majeures au niveau des cours dispensés en immersion. En Belgique, les écoles ont une certaine liberté pédagogique et cela entraîne donc de nombreuses divergences entre classes et entre élèves (enseignement.be). Les enseignants n'ont aucun référent commun sur lequel se baser, de sorte que la façon de donner cours fait l'objet de

choix personnels. Il existe cependant un décret de 2007 qui porte sur l'enseignement immersif mais il n'y apparaît que le nombre d'heures autorisé en seconde langue, les langues d'immersion possibles et les titres requis pour les enseignants. Aucune information ne concerne les modalités d'organisation des programmes d'immersion. Lecocq et ses collègues (2007, p.2) mettent en avant que cette situation « *entraîne une grande diversité de situations institutionnelles (année de début de l'immersion, nombre d'heures en langue cible, etc.) et méthodologiques (matières abordées dans l'une et l'autre langue, règles en matière d'emploi des langues en classe, etc.)* ». Il semblerait que certains élèves soient « plus immergés » que d'autres et que par conséquent, chacun ne bénéficie pas des effets cognitifs que peut offrir l'immersion.

Nous terminerons cette partie en citant Van de Craen et al. (2011) qui qualifient l'enseignement bilingue en Communauté française de « success story ».

#### *d. Les caractéristiques des enfants en immersion*

Au début de l'apprentissage, les enfants suivant un enseignement immersif sont placés dans une situation inédite, face à un enseignant qui utilise une langue encore inconnue pour eux. Cette expérience peut être assez stressante pour les enfants. Il est donc essentiel de leur donner des repères et de les rassurer en vue de favoriser les conditions d'apprentissage.

Dans les faits (Braun, 2007), rien n'indique que l'immersion soit réservée à des élèves plus favorisés. On observe une concentration des établissements dans les provinces de Hainaut et Liège, qui ne sont pas les plus favorisées sur le plan socio-économique. Il y a peut-être cette image d'enseignement élitiste car cet apprentissage exige un investissement et une forte motivation de la part de l'élève et des parents. Il n'existe cependant aucune règle concernant l'introduction de l'immersion dans les écoles. Il est donc tout à fait imaginable que des établissements de l'enseignement qualifiant passent le cap de l'immersion.

L'enseignement immersif en FWB est par définition gratuit et met ainsi cet enseignement à la portée des familles moins fortunées. Cependant, il n'existe que quelques établissements qui offrent cette section immersive et donc ce bénéfice reste dans une certaine mesure le privilège de ceux qui ont la chance d'habiter à proximité d'une de ces écoles ou celui d'avoir des parents suffisamment informés, et donc prêts à inscrire leur enfant plusieurs années à l'avance. Plus les sections immersives seront nombreuses, plus l'intérêt de cette approche sera

largement connu, et plus l'innovation deviendra accessible à tous les enfants. Selon Braun (2007) il ne faut pas sélectionner les apprenants ni les exclure du système s'ils ne sont pas assez performants. C'est plutôt le système actuel d'enseignement des langues qui est élitiste car les cours à l'école ne suffisent pas à atteindre les niveaux requis pour des études supérieures. De telle sorte que, seuls les parents nantis peuvent offrir à leurs enfants des cours supplémentaires, des stages à l'étranger, etc. Il n'y donc pas de critères sélectifs ni de conditions d'accès à l'immersion mais on constate qu'en filière francophone, l'immersion attire un public privilégié au niveau socio-économique, culturel et familial (particulièrement en néerlandais).

### 3. Lien entre le vocabulaire et les facteurs neuropsychologiques étudiés

#### 3.1. Le développement du vocabulaire et les habiletés phonologiques

##### 3.1.1. Dans la langue maternelle (L1)

Il existe des habiletés phonologiques qui influencent l'acquisition du vocabulaire de la langue maternelle, les voici explicités ci-après.

- La mémoire phonologique à court terme

Nous allons tout d'abord présenter deux modèles théoriques de la mémoire à court terme.

- o La mémoire à court terme selon le modèle de Baddeley (2000)

Dans le cas de l'acquisition de nouveaux mots dans leur langue maternelle par des enfants de 4 à 5 ans, l'apprentissage du vocabulaire est associé à la mémoire phonologique à court terme (aussi appelée buffer phonologique) (Gathercole & Baddeley, 1989). Cette mémoire permet à l'enfant de garder des syllabes en mémoire afin de pouvoir reproduire des mots. Les informations pertinentes sont dirigées vers la mémoire à court terme, dont les principales caractéristiques sont sa courte durée, sa capacité limitée et sa sensibilité aux interférences (Baddeley & Hitch, 1974).

Selon le modèle de la mémoire de travail de Baddeley (2000), il existe trois sous-systèmes à la mémoire de travail. Premièrement, la boucle phonologique pour traiter les éléments verbaux. Les performances en mémoire phonologique à court terme (notamment des répétitions de non-mots) relèvent des capacités de cette boucle phonologique (Baddeley, 2000). Ensuite, le calepin visuospatial pour traiter les images mentales et enfin, l'administrateur central qui sélectionne les informations sensorielles pertinentes, les oriente transitoirement vers l'un des deux systèmes précédents, ce qui lui permet d'établir parallèlement les stratégies nécessaires à la réalisation de la tâche cognitive exigée. Le « buffer épisodique » facilite les échanges entre l'administrateur central et la mémoire à long terme. La mémoire à long terme maintient disponible pendant plusieurs minutes les premières informations nécessaires à la réalisation d'une tâche intellectuelle.

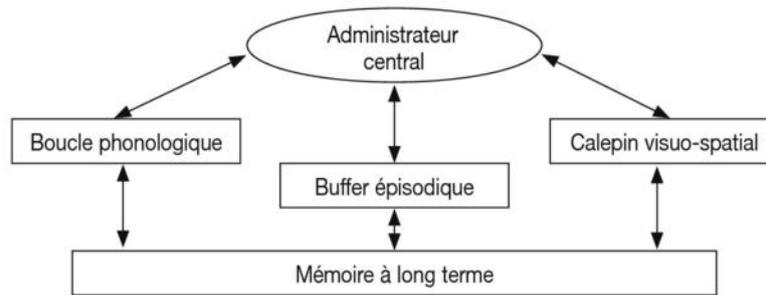


Figure 1 : modèle de la mémoire de travail (Baddeley, 2000)

Dans son modèle, Baddeley (2000) n'évoque pas la mémoire de l'ordre sériel lors de tâches d'empan. Or, selon Majerus et al. (2006) les mesures de l'ordre sériel seraient de meilleurs prédicteurs du niveau de développement du vocabulaire chez des enfants de 4 à 6 ans que les mesures maximisant la rétention de l'information « item ». Par ailleurs, les capacités de rappel d'ordre sériel chez des enfants âgés de 4 ans prédisent leur niveau de vocabulaire ultérieur (quand ils sont âgés de 5 ans) ; ceci n'est pas le cas pour les capacités de rappel de l'information « item » (Leclercq & Majerus, 2010).

- La mémoire à court terme selon le modèle de Majerus (2010)

Parlons alors du modèle à trois composantes de la mémoire à court terme, le modèle A-O-STM (voir Figure 2) de Majerus (2010). Comme vous pouvez le voir dans ce modèle, la mémoire phonologique ne dépend plus uniquement de la boucle phonologique en fonction des autres composantes. Selon ce modèle, la mémoire phonologique à court terme résulte à la fois de l'activation temporaire des représentations phonologiques et lexico- sémantiques en mémoire à long terme, du traitement de l'ordre sériel et de l'attention sélective. En effet, l'attention sélective prend une place centrale et interagit avec le système langagier pour, entre autre, maintenir deux types d'informations. D'une part, l'information « item » et d'autre part l'information « ordre sériel ». L'information « item » représente les items présentés et « l'ordre sériel » représente l'ordre dans lequel les items ont été présentés. L'information « item » dépend ici des représentations phonologiques et lexico- sémantiques et l'information « ordre sériel » dépend du système de traitement de l'ordre sériel.

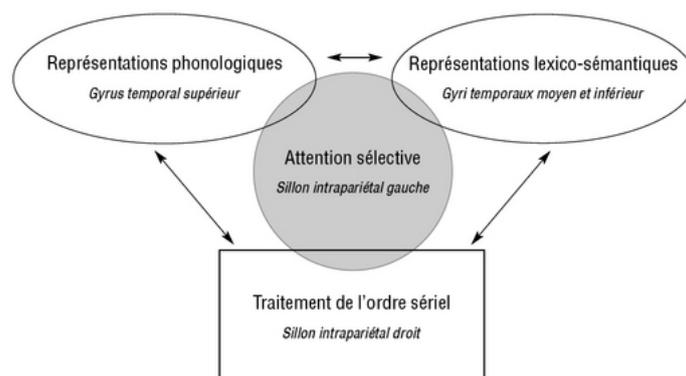


Figure 2 : Modèle A-O-STM (Majerus, 2010)

La mémoire phonologique à court terme pour l'ordre sériel paraît donc être un facteur déterminant dans l'acquisition du vocabulaire en langue maternelle. L'acquisition du vocabulaire ne se fait pas de manière constante et régulière. Le développement des processus phonologiques constitue un autre exemple d'inconsistance : ils se développent surtout entre les derniers mois de l'école maternelle et les premiers mois de la première année primaire, durant lesquels a lieu l'apprentissage de la lecture (Nithart et al., 2011).

- Conscience phonologique

La conscience phonologique c'est : «la capacité à percevoir, à découper et à manipuler les unités sonores du langage telles que la syllabe, la rime, le phonème ».

Il s'est avéré qu'elle peut expliquer une partie de la variance dans l'apprentissage du vocabulaire de la L1. Au cours des premières étapes de l'acquisition du vocabulaire, les représentations phonologiques de mots nouveaux chez les jeunes enfants revêtent une forme relativement globale (Nicolay et Poncelet, 2013). Le développement du vocabulaire stimule la conscience phonologique, ce qui facilite la représentation de formes phonologiques inconnues et, par conséquent, l'apprentissage de mots nouveaux. La conscience phonologique de la L1 semble expliquer la grande variance qui existe dans l'apprentissage tardif du vocabulaire en L2 (Gathercole, 2006).

- Discrimination phonémique

La discrimination phonémique ou auditive c'est : « l'habileté à percevoir les similitudes et les différences acoustiques des sons (fréquence, intensité, durée) et ainsi à distinguer si 2

stimuli sont identiques ou différents » (Hack et Erber, 1982 cités par Busquet et al., 2009). Le récepteur juge uniquement si les stimuli sont identiques ou différents et est capable, à ce niveau, de répéter des mots sans obligatoirement les comprendre. Les compétences de discrimination auditive sont indispensables au bon développement du langage oral ; elles permettent de constituer des oppositions correctes jusqu'à la plus fine qui est celle des paires minimales de phonèmes qui ne se distinguent que par la modification d'un seul trait phonétique (par exemple : /p/ et /b/ qui ne se distinguent que par la sonorité ou non du phonème ou encore /f/ et /s/ qui ne se distinguent que par la position linguale, toutes les autres caractéristiques étant identiques).

De nombreuses études ont démontré le rôle de la discrimination phonémique dans l'acquisition d'une langue. Dans l'étude de Tsao et al. (2004) chez des nourrissons de 6 mois, la discrimination phonémique apparaît bien comme caractéristique influençant le développement de leur vocabulaire plus tard (c'est à dire vers l'âge de 30 mois). De plus, les études de différents chercheurs comme Rivera- Gaxiola & al., (2005) ou encore Werker & Fennell (2009) démontrent à nouveau une étroite relation entre les performances de discrimination phonémique et l'acquisition du vocabulaire.

### 3.1.2. Dans la seconde langue

Il existe également des habiletés phonologiques qui influencent l'acquisition du vocabulaire d'une seconde langue. Les voici présentés ci-dessous.

- Les capacités métalinguistiques

En ce qui concerne les compétences métalinguistiques, plusieurs études vont dans le sens d'un avantage pour les bilingues (Bialystok, 1988). La conscience métalinguistique correspond à la capacité à réfléchir sur le langage et à manipuler les unités du langage parlé (Tunmer & Herriman, 1984, cités par Baker, 2011). De plus, selon Bialystok (1988), cette capacité reposerait principalement sur deux habiletés : la connaissance de l'analyse de la langue et le contrôle des processus attentionnels. Si le niveau langagier de l'enfant augmente (c'est-à-dire si le « niveau de bilinguisme » augmente car le bilinguisme correspond au niveau langagier dans les deux langues), les capacités métalinguistiques augmentent également. L'étude de Ter Kuile, Veldhuis, Van Veen & Wicherts (2011) montre que les bilingues par immersion scolaire depuis trois années obtiennent de meilleurs résultats que les monolingues lors d'une tâche de compréhension d'un texte dans une langue inconnue. Les habiletés métalinguistiques seraient

donc plus développées chez les bilingues en immersion.

D'autres chercheurs ont réalisé des études sur le sujet. Galambos et Hakuta (1988) ont proposé une tâche dans laquelle des enfants bilingues anglais-espagnol devaient repérer des erreurs présentes dans des phrases en espagnol. Les erreurs pouvaient être relatives au temps utilisé dans la phrase, à la grammaire, à l'ordre des mots, etc. Il en revient à dire que plus l'enfant maîtrise la L2 plus il est performant lors de la tâche. Le bilinguisme aurait donc une influence positive sur la conscience métalinguistique des enfants. Bialystok (1986) a fait le même constat mais a ajouté un élément intéressant concernant cette supériorité. Elle a mené une étude lors de laquelle elle a comparé les performances d'enfants monolingues et bilingues âgés de 5, 7 et 9 ans lors d'une tâche de jugement de phrases présentées dans quatre situations :

- Premièrement, la phrase proposée était correcte sur le plan de la grammaire et du sens.
- Deuxièmement, la phrase comportait des erreurs grammaticales mais elle était pertinente au niveau du sens.
- Troisièmement, la phrase n'était pas pertinente au niveau du sens mais avait une grammaire intacte.
- Et enfin, la phrase n'était correcte ni grammaticalement ni sémantiquement.

L'hypothèse de Bialystok selon laquelle les bilingues seraient plus performants que les monolingues, lorsque la tâche requiert un haut niveau de contrôle attentionnel, a donc été confirmée. Les bilingues ont éprouvé moins de difficultés dans le jugement des phrases qui demandaient un niveau de contrôle plus important.

#### - Mémoire phonologique à court terme

Beaucoup d'études comme celle de Service (1992) ont montré que la mémoire phonologique à court terme a un effet sur le développement du vocabulaire chez de plus grands enfants. Concernant le développement du vocabulaire de la L1, c'est chez des enfants plus jeunes que cela aura un effet. Selon Service et Craik (1993), la capacité à apprendre de nouveaux mots de vocabulaire est essentielle au début du processus d'acquisition d'une langue étrangère. Service (1992) a permis de confirmer que cette mémoire phonologique à court terme intervenait aussi dans l'acquisition du vocabulaire d'une seconde langue. Hu (2003) a réalisé une étude chez des enfants chinois âgés de 4 ans qui recevaient les consignes en anglais en

classe pendant environ une heure sur la journée. La mémoire phonologique à court terme pour la répétition de non-mots (ressemblant à leur langue maternelle) semble jouer un rôle pour l'acquisition du vocabulaire deux ans plus tard. Toutefois, Service et Craik (1993) ont démontré que, comme pour l'acquisition de la L1, la mémoire phonologique à court terme semble jouer un rôle dans l'acquisition de la L2 uniquement durant les premières années d'apprentissage de la L2.

#### - Conscience phonologique

La conscience phonologique de la L1 semble expliquer la grande variance qui existe dans l'apprentissage tardif du vocabulaire en L2 (Gathercole, 2006). Ceci amène alors au transfert de la conscience phonologique de la première langue à la langue seconde. Les chercheurs Chen et al. (2004) se sont intéressés à l'effet sur ces compétences phonologiques. Ces derniers se sont demandés si le bilinguisme avait une influence positive sur le développement de la conscience phonologique des enfants. Par exemple, ils soulignent de meilleures capacités de conscience des rimes et des tons de la langue chez des enfants bilingues mandarins apprenant le cantonais. Cet avantage bilingue est présent uniquement durant les premières années de scolarité et tend à disparaître à partir de la 4<sup>ème</sup> année. Contrairement à cela, dans leur étude, Bialystok et son équipe (2003) obtiennent des résultats assez inconsistants. Les résultats des différentes études réalisées dépendent des composantes évaluées ainsi que du type de bilinguisme. Ces chercheurs ont donc mené plusieurs études en faisant varier certains paramètres mais cela ne leur a pas permis de conclure à un effet positif général du bilinguisme sur les compétences relatives à la conscience phonologique.

Il a été mis en évidence que la conscience phonologique était étroitement liée à l'apprentissage de mots en anglais par des apprenants chinois âgés de 5 à 8 ans (Hu, 2008).

#### - Discrimination phonémique

Comme mentionné précédemment, la discrimination phonémique semble être un prédicteur à l'acquisition du vocabulaire en L1 (Tsao et al., 2004). Nous pouvons en tirer les mêmes conclusions pour l'acquisition du vocabulaire dans le cadre de l'apprentissage d'une seconde langue. En effet, selon Hu (2007), il y aura un développement lexical en seconde langue chez les enfants qui d'abord apprendront à reconnaître la forme des mots contrastés en L2 et ensuite pourront établir les catégories phonétiques spécifiques en langue seconde.

### 3.1.3. Dans le cadre de l'immersion

Nous allons mettre en évidence les habiletés phonologiques qui influencent l'acquisition du vocabulaire dans le cadre de l'immersion.

- Mémoire phonologique à court terme

Dans leur étude réalisée auprès d'enfants de cinq à sept ans, monolingues ou immergés, Kaushanskaya, Gross et Buac (2014) plaident en faveur d'un impact positif lors d'un temps assez important passé en immersion. Les auteurs précisent que le temps scolaire en immersion doit être assez long pour observer des résultats. Les auteurs ont évalué la mémoire à court terme verbale et la mémoire de travail verbale. Pour l'épreuve de mémoire de travail, les immergés sont capables de rappeler plus de mots que les monolingues. Les immergés apprennent plus de vocabulaire qu'en temps normal et recourent fréquemment à la mémoire de travail. En conclusion, l'immersion impacte la mémoire à court terme verbale.

Dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) sur les enfants de troisième maternelle, soit en première année d'immersion scolaire en anglais, la mémoire phonologique à court terme ressort comme étant un facteur prédictif du niveau de vocabulaire à la fois réceptif et également productif en langue anglaise en fin de première année d'immersion. Cette habileté était évaluée avec une tâche de répétition de non-mots simples et complexes. Nous avons donc repris cette mesure pour le projet mais en ne reprenant que la répétition de non-mots complexes.

- Conscience phonologique

Comme dit précédemment, Bialystok (2003) ne conclut pas à un lien entre la conscience phonologique et l'acquisition du vocabulaire en langue seconde. Dans cette même lignée, l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) en cadre immersif ne confirme pas un lien entre l'acquisition du vocabulaire et la conscience phonologique. Nous n'avons donc pas repris cette composante dans ce projet.

- Discrimination phonémique

Dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) sur les enfants de troisième maternelle, soit en première année d'immersion scolaire en anglais, la discrimination phonémique ressort comme étant un facteur prédictif du niveau de vocabulaire à la fois réceptif et également productif en langue anglaise en fin de première année d'immersion.

## 3.2. Le développement du vocabulaire et les habiletés attentionnelles et exécutives

### 3.2.1. Dans la langue maternelle

Nous allons maintenant présenter les habiletés attentionnelles et exécutives qui influencent l'acquisition du vocabulaire en langue maternelle.

- Flexibilité mentale

Chevalier (2010) soutient l'idée selon laquelle la flexibilité est une compétence importante pour l'apprentissage, quel que soit le type d'apprentissage. Cette fonction exécutive a pour rôle de basculer et jongler entre plusieurs tâches, ce que l'on appelle aussi la capacité de *switching*. Lors de l'acquisition de la L1, certains auteurs comme Chevalier & Blaye (2006) suggèrent que le développement du vocabulaire dépendrait des capacités de flexibilité mentale.

- Attention sélective auditive

L'attention sélective est vue comme la capacité à sélectionner une stimulation en présence de distractions. L'attention sélective auditive amène l'individu à orienter et à mobiliser ses ressources attentionnelles sur les stimuli auditifs d'une situation et à inhiber les éléments distrayeurs (Leclercq & Zimmermann, 2000). Par conséquent, un double mécanisme est nécessaire : centration sur l'objet et inhibition des distrayeurs (Leclercq & Zimmermann, 2000).

D'après Majerus & al. (2009), l'attention sélective auditive jouerait le rôle de médiateur entre la mémoire phonologique à court terme et le développement lexical.

- Inhibition

L'inhibition est un terme que l'on retrouve un peu partout dans le champ de la psychologie cognitive. De par son succès, il existe aujourd'hui de nombreuses conceptions de cette notion et pourtant nous dégagons une définition unique et assez minimaliste : « *l'inhibition est un processus qui permet de bloquer ou de supprimer des informations ou des réponses non pertinentes pour l'objectif à atteindre* » (Simpson & Riggs (n.d.), cités par Chevalier 2010).

Selon McClelland et al. (2007), le développement du vocabulaire chez de jeunes enfants serait associé aux capacités d'inhibition.

### 3.2.2. Dans la seconde langue

Voici les habiletés attentionnelles et exécutives qui influencent l'acquisition du vocabulaire en langue seconde.

Beaucoup de recherches associent le bilinguisme à des effets positifs sur le développement exécutif et attentionnel (Bialystok, 2011). Chez le jeune enfant, un développement précoce au niveau des fonctions exécutives et attentionnelles est observé lors de l'acquisition d'une seconde langue (Bialystok, 2011). En effet, les fonctions exécutives et attentionnelles nous sont toujours utiles lorsque nous apprenons une L2. Au début de l'apprentissage d'une langue, ces fonctions sont encore plus impliquées car nous devons faire attention à la langue elle-même et à ses différents aspects (Segalowitz et Hulstijn, 2005 ; cités par Nicolay et Poncelet, 2013).

De plus, lorsque nous entamons une discussion en langue seconde, nous devons faire attention aux structures linguistiques de cette même langue en tentant d'ignorer les interférences de la langue 1. Ce mécanisme s'appelle donc l'inhibition (comme vu précédemment).

Enfin, lors de cette discussion dans la L2, nous avons également recours à nos capacités de flexibilité entre les représentations pour suivre la progression de l'interaction.

Sur le plan attentionnel, l'avantage des bilingues est souvent rapporté au niveau de l'attention sélective. L'attention est un processus cognitif constitué d'un système de composants permettant de filtrer les informations qui nous parviennent. Son but est de maintenir un état d'alerte, de sélectionner les informations nécessaires, de rejeter celles qui ne le sont pas.

### 3.2.3. Dans le cadre de l'immersion

Ci-dessous, les habiletés attentionnelles et exécutives qui influencent l'acquisition du vocabulaire en immersion.

Nicolay et Poncelet (2013) affirment que les enfants suivant leur scolarité en immersion linguistique devraient mobiliser davantage leurs capacités attentionnelles/exécutives que les

enfants scolarisés dans l'enseignement traditionnel.

Les données issues de l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) suggèrent que, dans le cadre de l'immersion scolaire, la fonction d'inhibition n'agit pas au niveau de l'acquisition du vocabulaire. Cela s'explique par le fait qu'après un an et demi puis deux ans et demi d'immersion, les élèves sont des bilingues déséquilibrés (Nicolay & Poncelet, 2013). C'est pour cela que nous avons décidé de ne pas reprendre cette mesure pour ce projet.

Dans un programme scolaire d'immersion en L2, où certains enseignants parlent la première langue et d'autres, la deuxième, et où certaines matières théoriques sont enseignées dans la première langue et d'autres dans la deuxième langue, il est nécessaire de passer d'une langue à l'autre plusieurs fois par jour en fonction des leçons et des enseignants rencontrés en classe. Pendant les cours enseignés en français, chaque enfant doit utiliser le français avec l'enseignant et ses camarades francophones ; pendant les cours enseignés en néerlandais, chaque enfant doit utiliser le néerlandais avec le professeur. La capacité à gérer correctement cette alternance d'une langue à l'autre, en fonction des différents enseignants ou de situations différentes, et à acquérir la deuxième langue dans ces conditions est susceptible de reposer sur des compétences de flexibilité bien développées. C'est pourquoi la flexibilité joue un rôle clé dans le contexte de l'immersion.

Concernant l'attention sélective auditive, ce facteur ressort comme étant un prédicteur de l'acquisition du seconde langue en contexte immersif dans l'étude de Nicolat et Poncelet (2013).

### 3.3. Les facteurs liés aux fonctions étudiées

Nous allons présenter les variables qui peuvent être impliquées dans les capacités d'apprentissage afin de les contrôler et d'obtenir des résultats fiables. En effet, les fonctions exécutives ont été mises en lien avec de nombreux aspects de la vie quotidienne (Diamond, 2013).

- Le niveau socio-économique

Les capacités exécutives ont été mises en lien avec le niveau socio-économique à travers plusieurs études (Calvo & Bialystok, 2014). Un faible niveau socio-économique est associé à de faibles capacités exécutives alors qu'un haut niveau socio-économique est associé à de meilleures performances exécutives.

- L'alerte

Pour évaluer les compétences au niveau de l'alerte, les chercheurs ont mesuré le temps de réaction d'un individu face à un stimulus.

- L'attention sélective visuelle (Jacquier-Roux et al., 2010)

Nous avons favorisé une épreuve pour vérifier l'attention sélective visuelle. L'attention sélective auditive a été testée dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) et apparaît comme un de nos possibles prédicteurs dans l'acquisition du vocabulaire d'une seconde langue dans le cadre de l'immersion scolaire précoce. L'important ici est de savoir si l'attention sélective visuelle peut également jouer un rôle dans l'acquisition d'une seconde langue dans le cadre immersif.

- L'intelligence non-verbale (RAVEN)

Dans l'étude de Woumans et al. (2016), des enfants en immersion, avant d'être immergés et après un an d'immersion à 50%, sont appariés au niveau des matrices de RAVEN avant l'immersion. Ils observent un avantage du groupe immergé pour cette tâche après l'immersion. En effet, les monolingues ont progressé mais les immergés ont amélioré leurs performances de manière significative et plus importante que les monolingues. Il semble donc que l'immersion induit un avantage cognitif chez les immergés au niveau du raisonnement non-verbal. Cependant, le gain cognitif peut être dû à l'âge et à l'entrée dans l'enseignement primaire.

L'intelligence est susceptible d'être impliquée dans l'apprentissage et particulièrement dans l'apprentissage des langues.

- Le vocabulaire actif et passif en français (NEEL et EVIP)

Le vocabulaire de la L1 est susceptible d'être impliqué dans l'acquisition d'une seconde langue.

### **Conclusion**

L'étude que nous allons mener va donc tenir compte des recherches antérieures en contrôlant certains paramètres des sujets : l'âge, le niveau socio-économique, l'alerte, l'attention sélective visuelle, l'intelligence non-verbale, le vocabulaire actif en français et le vocabulaire passif en français.

## 4. Hypothèse

Cette recherche a pour objectif de mettre en exergue les compétences phonologiques et attentionnelles/exécutives qui vont influencer l'acquisition de la L2, à savoir ici le néerlandais, chez des enfants de 3<sup>ème</sup> maternelle suivant un cursus en immersion.

Nous avons eu recours à un design expérimental de type longitudinal : les compétences ont été évaluées en début d'année scolaire (Temps 1) avant que les sujets ne soient en contact avec la langue alors que le niveau de vocabulaire en néerlandais en production et en compréhension a été évalué en fin d'année scolaire (Temps 2).

Auparavant, une étude pilote menée par Nicolay et Poncelet (2013) a dégagé, entre autres, les prédicteurs cognitifs suivants dans l'acquisition du vocabulaire en langue étrangère dans un contexte d'enseignement immersif précoce : la mémoire phonologique à court terme, l'attention sélective auditive et la flexibilité.

Nous pouvons nous attendre à ce que les facteurs prédictifs sous-tendant l'acquisition du vocabulaire en langue anglaise au terme de la première année d'immersion scolaire (Nicolay et Poncelet, 2013) soient relativement similaires aux facteurs prédisant l'apprentissage lexical en langue néerlandaise en fin d'année.

Dans cette étude, nous tentons d'identifier l'influence que peuvent avoir différents facteurs psycholinguistiques et cognitifs sur la maîtrise d'une seconde langue chez des enfants francophones en troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise.

Nous posons donc l'hypothèse que les fonctions attentionnelles/exécutives et les habiletés phonologiques, présentes avant et au tout début de l'apprentissage d'une seconde langue, seraient prédictives de la maîtrise en L2 au niveau lexical des enfants en 3<sup>ème</sup> maternelle immersion linguistique précoce néerlandaise.

En effet, si l'immersion linguistique précoce en anglais a un impact sur ces capacités cognitives, nous devrions observer un effet de ces capacités sur l'acquisition du vocabulaire en langue néerlandaise également.

## 5. Méthodologie

### 5.1. Démarches et public cible

Début septembre 2019, j'ai pu rejoindre un projet de recherche sous la guidance de Pr. Dr. Poncelet au service de Neuropsychologie du Langage et des Apprentissages.

J'ai donc bénéficié des démarches entreprises par l'équipe. La doctorante responsable de ce projet de recherche avait sélectionné des écoles fondamentales proposant l'enseignement immersif. Ces écoles font partie de la FWB et plus spécifiquement de la région liégeoise. Les contacts ont été obtenus grâce à une liste reprenant toutes les écoles immersives primaires de la FWB qui figure sur le site « enseignement.be ». En ce qui concerne le recrutement des écoles, la doctorante avait déjà contacté les directions en mai 2019, mais nous avons à nouveau entrepris les démarches de contact pour relancer le projet dès septembre 2019. Le néerlandais est utilisé de 50 à 75% du temps scolaire selon l'école et va en décroissant au fil des années primaires. Les institutrices sont des enseignantes natives néerlandophone. Il est important de préciser qu'un dossier a été soumis et approuvé par le comité d'éthique de la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation de l'Université Liège avant qu'une quelconque démarche ne soit entreprise.

Nous avons contacté les directions des différents établissements retenus. Concernant les critères d'inclusion des écoles, nous avons respecté la « norme » de 50 à 75 % d'immersion pour pouvoir prétendre à un enseignement immersif. Chacun a reçu une explication du projet de notre étude (voir annexe I). Les établissements ayant accepté ont ensuite informé leurs institutrices afin de pouvoir procéder au recueil de formulaires de participation (voir annexe II) incluant le consentement parental (voir annexe III). Force est de constater qu'il est de plus en plus difficile de recevoir le consentement des parents. Nous nous sommes donc rendues dans les écoles pour expliquer plus amplement le projet aux parents et tenter de les motiver à participer pour aider à la recherche.

Après avoir donné leur consentement par écrit, les parents des participants ont complété un questionnaire anamnestique (voir annexe IV) destiné à rassembler des éléments au sujet des participants. Pour participer à notre étude, plusieurs conditions devaient être respectées. Les sujets devaient exclusivement parler le français à la maison.

Concernant les conditions d'exclusion, ils ne devaient pratiquer aucune autre langue à l'exception du néerlandais dans le contexte scolaire. De plus, ils ne devaient pas avoir de déficits visuels ou auditifs, ni avoir une prise en charge logopédique ou neuropsychologique antérieure. Les sujets étaient globalement issus d'un milieu socio-économique moyen.

Une fois ces informations récoltées, les élèves remplissant les critères d'inclusion de l'étude ont pu commencer à être testés. L'enfant a lui aussi signé un consentement après qu'il lui ait été expliqué : les objectifs de l'étude, les modalités des tests, la confidentialité, mais aussi qu'il n'était pas obligé de participer et qu'il pouvait arrêter à tout moment (voir annexe V).

Notre population est constituée de quarante-trois sujets (24 filles et 19 garçons) de 3<sup>ème</sup> maternelle âgés de 66 mois en moyenne (de 58 à 70 mois). Ils sont tous nés en 2014. Tous les participants ont débuté l'enseignement immersif en néerlandais en troisième maternelle. Ils proviennent de six écoles différentes de la Province de Liège, en région wallonne.

Initialement, notre échantillon était constitué de quarante-six sujets mais trois sujets ont dû être écartés pour diverses raisons. L'un s'avérait être trop introverti lors du testing et ses performances ne reflétaient visiblement pas ses capacités réelles. Pour deux d'entre eux, en raison du COVID-19, les responsables légaux des enfants ont décidé de mettre fin à leur participation lors du T2 de la passation des tests.

## 5.2. Présentation du matériel utilisé

Nous nous trouvons ici dans le cadre d'une étude longitudinale où chaque enfant a été testé à deux périodes distinctes de l'année scolaire. La première a eu lieu en début de troisième maternelle (T1), la seconde en fin de troisième maternelle (T2). Lors du T1, les variables contrôles, ainsi que les facteurs phonologiques et attentionnels/exécutifs ont été évalués. Au T2, il s'agissait d'évaluer le niveau de connaissances lexicales en seconde langue (néerlandais).

Deux types de tests ont été administrés au T1 : des tests informatisés (KiTAP, Zimmerman, Gondan, & Fimm, 2002) et des tests sous format papier. Un ordinateur portable (écran de 17 pouces) était utilisé pour la passation des tests informatisés. Cet ordinateur était pourvu de la batterie de tests KiTAP (Zimmerman, Gondan, & Fimm, 2002) et de 2 touches réponse. Pour les tests qui nécessitaient une écoute attentive, les enfants étaient pourvus d'un casque audio.

Dans la section suivante, les épreuves utilisées vont être détaillées pour mettre en évidence ce qu'elles évaluent et pour décrire en quoi elles consistent concrètement.

### 5.2.1. Epreuves utilisées au T1

Trois des épreuves visant à évaluer certaines habiletés des enfants lors du T1 étaient issues de la batterie de tests KiTAP (Zimmerman, Gondan, & Fimm, 2002). Celles-ci étaient donc présentées sur ordinateur. Il s'agissait des épreuves d'alerte, d'attention sélective auditive et de flexibilité mentale.

#### *a. Epreuves contrôles*

##### - **Alerte « la sorcière »** (Zimmerman, Gondan, & Fimm, 2002)

L'alerte est l'état d'éveil, de vigilance, dans lequel nous sommes la plupart du temps. Elle constitue une fonction de base et se divise en deux composantes : l'alerte phasique qui est « l'optimisation de l'état de préparation, c'est-à-dire de réceptivité et de réactivité d'un sujet, lorsque l'information qu'il va avoir à traiter est précédée d'un signal l'avertissant de l'imminence de son apparition » (Leclercq & Zimmerman, 2000, p.97) et l'alerte tonique, qui est un état général d'éveil du sujet entraînant une modification plutôt lente et involontaire au niveau des ressources mentales afin de réagir adéquatement aux exigences de l'environnement. L'alerte phasique est mesurée lorsque le stimulus à traiter est précédé d'un signal avertissant le sujet de son apparition imminente (Leclercq et Zimmernann,2000).

Le test d'alerte « la sorcière » permet de mesurer le temps de réaction des participants face à un stimulus visuel.

On explique à l'enfant qu'il doit « appuyer le plus vite possible et le mieux qu'il peut » sur une touche-réponse lorsqu'une sorcière apparaît dans une fenêtre, au centre de l'écran. La sorcière apparaît à 30 reprises et la tâche dure une minute et demie hormis la consigne et l'essai.

La médiane du temps de réaction en millisecondes constitue la mesure prise en compte.

##### - **Raisonnement non-verbal** (Raven et al., 1998)

Les « Matrices progressives colorées » (Raven, Court & Raven, 1998) donnent une indication sur les capacités de raisonnement non verbal ou l'intelligence non verbale des participants. Cela nécessite de faire appel à des capacités de déduction et de logique. C'est la

version pour jeunes enfants qui a été employée. Lors de la passation de ce test, 36 items regroupés en trois séries de douze items sont proposés aux participants. Pour chaque item, une image lacunaire est présentée à l'enfant qui doit choisir, parmi six propositions, celle correspondant au morceau manquant.

La variable d'intérêt est le score brut, obtenu sur base du nombre de réponses correctes sur un total de 36.

- **Production lexicale en français : Epreuve « Expression Vocabulaire 1 » (mots concrets) de la batterie Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage (NEEL)** (Chevrie-Muller, Simon, Le Normand & Fournier, 2001)

Il s'agit d'une tâche de dénomination d'images testant la production lexicale en français. Cette épreuve poursuit l'objectif de déterminer l'étendue du vocabulaire actif de l'enfant. Le test consiste en 72 images à dénommer. Il dure de 5 à 10 minutes. On cote le nombre de réponses correctes pour la dénomination sans ébauche phonologique. Le score maximal possible est de 72.

- **Compréhension lexicale en français : Echelle de Vocabulaire en Images Peabody (EVIP) forme A** (Dunn Lloyd, Thierault & Dunn Leota, 1993)

Le test « Echelle de Vocabulaire en Images Peabody » (EVIP) est une tâche de désignation d'images qui a pour objectif de mesurer le niveau d'acquisition du vocabulaire passif en français de l'enfant. L'enfant doit désigner parmi les 4 images qui lui sont présentées celle qui correspond au mot donné oralement par l'examineur. Les dessins sont en noir et blanc. Les items sont présentés par ordre de complexité croissante. Le critère d'arrêt correspond à 8 réponses consécutives contenant 6 échecs.

La variable d'intérêt pour cette tâche est le score brut obtenu qui correspond au taux de réponses correctes et se mesure en soustrayant le nombre d'erreurs commises par le sujet entre la base (= la plus haute série de 8 items consécutifs réussis) et le plafond (= 6 erreurs dans un ensemble de 8 items).

- **Attention sélective visuelle** (Jacquier-Roux et al., 2010)

Il s'agit d'une épreuve d'attention sélective visuelle. Tout d'abord, une feuille d'exemple est présentée au sujet. L'examineur présente la copie qui contient des cloches et d'autres dessins d'objets qui servent comme distracteurs. De plus, l'examineur montre également une cloche surdimensionnée pour s'assurer de la bonne compréhension de ce qu'est une cloche. L'examineur montre au sujet ce qu'il doit faire en lui expliquant qu'il doit barrer au crayon toutes les cloches qu'il trouve sur la feuille placée devant lui en faisant « du mieux qu'il peut et le plus vite possible ». L'enfant commence sur la commande de l'expérimentateur et l'épreuve dure deux minutes et s'arrête au moment où l'examineur le dit.

*b. Épreuves évaluant les habiletés phonologiques*

- **Tâche de discrimination phonémique** (Nicolay et Poncelet, 2013)

Il s'agit d'une épreuve de discrimination de paires minimales. Cinquante paires de syllabes sans sens (mais respectant les règles phonotactiques du français) sont présentées à l'enfant dont 25 paires de syllabes identiques et 25 paires de syllabes différentes ; la moitié de ces paires de syllabes est composée de CCV ou VCCV dont les consonnes de la première syllabe ont été inversées (p.ex. STA-TSA, ARSA-ASRA). L'autre moitié est composée de CCV ou CCCV dont la deuxième syllabe comporte une consonne remplacée par une consonne phonétiquement proche (p.ex. PLE-BLE, SPLE-SKLE). Les syllabes sont présentées sur ordinateur, à l'aide d'un casque. La tâche dure de 5 à 10 minutes. Il y a trois items d'essai avant de commencer la tâche.

On cote ici le nombre total de paires bien discriminées. Le score maximal possible est de 25 pour les paires identiques et 25 pour les paires différentes.

- **Tâche de répétition de non-mots complexes** (Poncelet & Vanderlinden, 2003)

Il s'agit d'une épreuve de répétition de non-mots complexes. Il est demandé à l'enfant de répéter cinq séries à raison de trois non-mots. Chaque non-mot contient deux, trois, quatre, cinq ou six syllabes complexes. Les non-mots présentés dans cette tâche ne ressemblent pas aux mots de la langue française. Néanmoins, ils respectent les règles phonotactiques du français.

Les 15 stimuli sont présentés sur ordinateur à l'aide d'un casque. Les réponses des enfants sont enregistrées.

La consigne donnée à l'enfant est la suivante : « Tu vas entendre dans le casque des petits mots qui n'existent pas. Il faut que tu les répètes. Fais bien attention car ils vont devenir de plus en plus longs ».

Le score final est composé d'une part du nombre total d'items corrects sur 15 et d'autre part du nombre de syllabes répétées correctement et en position correcte sur 60.

- **Rappel de l'information 'ordre' : tâche « La course des animaux »** (Majerus, Poncelet, Greffe & Van Der Linden, 2006)

Cette épreuve évalue la rétention de l'ordre sériel de l'information item. Elle permet d'évaluer la capacité des enfants à mémoriser l'ordre dans lequel sont énoncés des mots. Elle comprend des séquences de mots à mémoriser de longueur croissante : de deux à sept mots par séquence.

Cette tâche, présentée à l'enfant comme un jeu de course d'animaux, consiste en la présentation auditive de séquences de noms d'animaux (chat, chien, coq, lion, loup, ours, singe) en augmentant la longueur de la liste, de 2 à 7. Après chaque séquence, l'enfant doit reconstruire l'ordre de présentation des noms à l'aide de cartes représentant les animaux.

L'enfant doit les réorganiser dans un escalier avec sept marches dessinées sur une feuille: il a dû placer le premier élément sur la plus haute marche, le deuxième sur la deuxième marche, etc. L'expérimentateur a noté la réponse de l'enfant, puis a retiré les cartes du podium.

- **Rappel de l'information 'item' : tâche « le château avec répétition de non-mots complexes pour adultes »** (Majerus, Martinez & Poncelet, 2009)

Cette épreuve évalue la rétention de l'information item. Cette épreuve est présentée à l'enfant comme un jeu. L'enfant doit trouver son chemin hors du château. Pour ce faire, il doit répéter des mots de passe. Ces mots de passe sont des non-mots. Après l'écoute de chaque non-mot, l'enfant est invité à répéter en continu la syllabe « bla » pendant 3 secondes ; le non-mot représente pour l'enfant le mot de passe pour ouvrir les portes et trouver son chemin hors du château. La porte s'ouvre si l'enfant répète « blablabla... » pendant un court instant et ensuite, sur la commande de l'expérimentateur, il répète le non-mot qu'il vient d'entendre.

Le score maximal possible est de 34.

*c. Épreuves évaluant les habiletés attentionnelles / exécutives*

- **Épreuve « La maison des dragons » du Test d'Évaluation de l'Attention** : version pour enfants (KITAP) (Zimmermann, Gondan & Fimm, 2002)

Le test « la maison des dragons » évalue les capacités de flexibilité mentale des participants.

Deux dragons, l'un bleu et l'autre vert, apparaissent simultanément aux extrémités gauche et droite de l'écran (chacun d'un côté). Le but de cette épreuve pour le participant est de nourrir les dragons alternativement, en appuyant sur la touche réponse correspondant au dragon à nourrir. Les dragons changent de place à l'écran, ce qui oblige le participant à appuyer sur la touche de réaction adéquate. Le temps de cette épreuve est de 2 minutes, hors consignes et essai.

La médiane des temps de réponse en millisecondes ainsi que le nombre d'erreurs, c'est-à-dire le nombre de fois que l'enfant pousse sur la mauvaise touche, constituent les mesures d'intérêt pour cette tâche.

- **Épreuve « Les Hiboux » du Test d'Évaluation de l'Attention** : version pour enfants (KITAP) (Zimmermann, Gondan & Fimm, 2002)

Il s'agit en réalité d'une épreuve évaluant l'attention divisée mais ici, seule la condition auditive est présentée. Le test « Les hiboux » (condition asynchrone) (KiTAP, Zimmerman, Gondan, & Fimm, 2002) évalue l'attention du participant confronté à un stimulus auditif.

L'enfant aperçoit sur l'écran un hibou qui émet de manière continue une alternance de sons aigus et graves. Néanmoins, à 20 reprises, distribuées aléatoirement dans le temps, le hibou énonce deux sons identiques successivement. Ces 20 séquences constituent les stimuli auditifs auxquels l'enfant doit réagir le plus rapidement possible en appuyant sur une touche-réponse. L'épreuve dure 4-5 minutes.

La médiane des temps de réponse en millisecondes, le nombre de réponses correctes, le nombre d'erreurs ainsi que le nombre d'omissions constituent les mesures prises en compte.

### 5.2.2. Epreuves utilisées au T2

*a. Epreuves évaluant les connaissances lexicales en néerlandais créées sur base des tâches Développement lexical en anglais : Epreuves en images pour enfants francophones(Nicolay, Attout & Poncelet, 2007)*

Nous avons recouru à deux tâches spécifiques afin d'évaluer ces compétences. Elles ont été créées par Nicolay, Attout et Poncelet (2007) pour obtenir une mesure du vocabulaire scolaire acquis dans la langue d'immersion. La liste du vocabulaire n'est pas exhaustive. En effet, l'épreuve évalue un nombre restreint de champs lexicaux (les animaux, les fruits, les couleurs, les parties du corps, les moyens de transport, ...). Néanmoins, il s'agit du vocabulaire acquis et utilisé en début de scolarité.

- **Vocabulaire Actif (dénomination)**

Cette épreuve évalue le lexique actif en néerlandais

Il s'agit d'une tâche de dénomination d'images sur ordinateur. Elle est composée de 135 images qui sont présentées successivement à l'enfant. Ces images représentent des objets, des concepts utilisés en classe par l'enseignante durant la première année d'immersion. Ce sont des mots concrets qui ont été sélectionnés pour cette tâche. Ils sont présentés à l'enfant selon un ordre de catégories sémantiques : les couleurs, le matériel de la classe, les membres de la famille, les aliments, les parties du corps, les vêtements, les différentes formes de temps possibles (météo), les animaux, les concepts géométriques, les moyens de transport, les jouets, la vaisselle. On cote le nombre de réponses correctes. Le score maximal possible est 135.

- **Vocabulaire Passif (désignation)**

Cette épreuve évalue le lexique passif en néerlandais.

Il s'agit d'une tâche de désignation d'images sur ordinateur. Elle est constituée de 135 items, les mêmes que dans la tâche de dénomination d'images en néerlandais. La comparaison des performances entre les deux tâches (production vs compréhension) est alors rendue possible. 27 diapositives sont présentées au total. Pour chaque diapositive, 7 images apparaissent : 5 sont des items cibles, 2 sont des distracteurs.

On cote le nombre de réponses correctes. Le score maximal possible est de 135. On attribue un point par réponse correcte (objet bien désigné).

### 5.3. Procédure suivie

Le temps 1 de la passation des tests s'est déroulé pendant six semaines, de la mi-octobre à fin novembre 2019. Chaque participant a passé trois sessions d'épreuves durant environ 30 minutes suivant l'ordre présenté dans le tableau ci-dessous. Un délai maximum de dix jours a été respecté entre les sessions de tests.

Les tests se sont déroulés de préférence en début de journée, mais également en fin de matinée. Les différentes tâches ont été administrées dans un local au sein de l'établissement scolaire du participant. Ce local était le plus calme possible et seuls l'examineur et le participant se trouvaient dans le local dans le but d'éviter des perturbations attentionnelles. Le participant était installé en face de l'ordinateur, à une distance correcte pour qu'il ait une bonne vision de l'écran et les touches de réactions étaient situées à portée de main. En ce qui concerne les épreuves informatisées, les dimensions de l'écran respectent bien les paramètres exigés par le logiciel de la KiTAP. Tous les tests ont été précédés d'une phase d'essai après l'explication de la tâche à effectuer, dans le but de s'assurer de la bonne compréhension de l'épreuve.

Lors du T2, l'objectif était de réaliser en parallèle les épreuves dans les six écoles. Malheureusement, l'actualité des derniers mois en a voulu autrement (voir aménagements Covid-19). Ci-après, nous avons repris les épreuves suivant l'ordre de passation.

**Tableau 1 : répartition des épreuves administrées au T1 et au T2**

<b>T1</b>			<b>T2</b>	
<b>Séance 1</b>	<b>Séance 2</b>	<b>Séance 3</b>	<b>Séance 1</b>	
1. Alerte	1. Vocabulaire	1. MCTV ordre	1. Vocabulaire	actif
2. Discrimination	actif en L1	2. Attention	en L2	
auditive	2. Flexibilité	sélective visuelle	2. Vocabulaire passif	
3. Répétition de	mentale	3. MCTV item	en L2	
non-mots	3. Vocabulaire			
4. Intelligence	passif en L1			
non-verbale	4. Attention			
	sélective			
	auditive			

#### 5.4. Aménagements COVID-19

Le temps 2 de cette recherche n'a pas pu avoir lieu comme cela était prévu. En effet, dès les mesures prises par le gouvernement, nous avons pris la décision de réaliser les épreuves en ligne.

Dès la fin du mois de mars, nous avons dû réorienter le projet afin de respecter les réglementations gouvernementales. Celui-ci a été validé par le comité d'éthique de la faculté. Nous avons alors contacté les parents pour leur présenter l'adaptation de notre projet. Nous avons en notre possession les numéros de portables des parents. La première étape fut donc d'envoyer un message par GSM en leur demandant en retour leur adresse mail. Une fois l'adresse mail reçue, nous leur avons envoyé la lettre d'explication du projet (voir annexe VII) mais également deux documents qu'ils devaient remplir et nous renvoyer. Il s'agissait de documents leur demandant d'une part quand ils étaient disponibles pour réaliser l'entretien (voir annexe VIII) et d'autre part si leur enfant avait été en contact avec la langue néerlandaise durant le confinement (que ce soit par le biais de vidéos ou par le biais de la lecture) (voir annexe IX). Grâce à la disponibilité et la bonne volonté des parents, ces entretiens ont pu avoir lieu dans d'assez bonnes conditions.

De plus, grâce aux logiciels de téléconférence, il a été possible de réaliser les entretiens en ligne avec l'enfant en direct derrière un écran d'ordinateur. Pour la première épreuve, l'examineur présentait les 135 images successivement. Pour la seconde épreuve, l'examineur montrait les diapositives composées de dessins numérotés, l'enfant pouvait dire le numéro correspondant au mot donné par l'examineur.

## 6. Résultats

### 6.1. Statistiques descriptives

Nous avons tout d'abord procédé à des analyses descriptives sur l'ensemble des variables des deux périodes de l'étude (T1, au début de la première année d'immersion scolaire en néerlandais et T2, en fin d'année).

Nous pouvons observer un effet plancher pour les deux épreuves au T2 et cet effet est encore plus flagrant pour l'épreuve qui concerne le vocabulaire actif en néerlandais. Pour rappel, un effet plancher signifie que les scores des sujets sont massivement trop bas. Le test est donc trop difficile (Detroz & Monseur, 2018). Ici, n'oublions pas l'actualité (COVID-19) qui a joué un rôle important dans les résultats des épreuves au T2. En effet, les enfants de cette étude ont passé plus de deux mois sans pratique active du néerlandais.

Ces analyses sont présentées dans le tableau 1 ci-après. Lors de l'évaluation au T2, deux épreuves ont été proposées aux enfants. Une épreuve de dénomination où les enfants prononçaient en néerlandais le mot cible de l'image présentée. Et une deuxième épreuve de désignation où les enfants désignaient l'image correcte en fonction de l'appellation faite par l'examineur sur une feuille contenant 7 images différentes.

**Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables au T1 et T2**

	<b>Score maximal possible</b>	<b>Moyenne</b>	<b>écart-type</b>	<b>Etendue</b>
<b>T1</b>				
<b>Variable contrôlée</b>				
Âge	/	65,67	10,87	58-70
NSE	4	2,95	0,79	1-4
KiTAP Alerte (tps)	/	516,70	26954,16	300-1270
Raven (rép. corr.)	36	16,14	6,54	12-23
Neel - rép. corr.	48	29,86	24,03	20-40
EVIP (score brut)	/	53,42	149,13	30-85
Att. sél. vis. corr.	35	17,05	24,97	5-29
<b>Habiletés phonologiques</b>				
Discr.phon. (rép. corr. p. iden.)	25	19,72	26,95	10-25
Disc. Phon. (rép. corr. P. diff.)	25	10,40	29,77	2-24
Logatomes (total items)	15	4,33	4,96	1-9
Logatomes (total syllabes)	60	23,95	103,30	4-43
MCTV ordre séquences	24	9,88	7,36	2-14
MCTV ordre positions	108	45,40	183,82	16-72
MCTV item	34	17,49	32,20	6-30
<b>Compétences attentionnelles et exécutives</b>				
KiTAP flexi (tps)	/	1398,56	367407,36	448-3067
KiTAP flexi (err)	/	7,84	10,14	1-14
KiTAP att. sél. aud. tps	/	1122,81	52475,69	686-1656
KITAP att. sél. aud. corr.	/	12,30	20,63	4-20
KiTAP att. sél. aud. err.	/	8,53	120,34	0-46
KiTAP att. sel. aud. omi.	/	7,79	20,12	0-16
<b>T2</b>				
L2 voc actif M3 (dénom.)	135	8,16	30,74	0-26
L2 voc. passif M3 (désignation)	135	35,77	128,74	12-62

## 6.2. Analyse des corrélations

Le tableau 3 ci-après met en évidence les corrélations existantes entre toutes les variables du T1 (variables contrôles, phonologiques et attentionnelles/exécutives).

Une corrélation c'est une relation linéaire entre deux variables. Toutefois, ce n'est pas une relation de causalité. Par exemple, si la corrélation vaut 0, cela ne veut pas dire qu'il y a une absence de relation. En effet, il peut exister une relation non linéaire (Monseur, 2017).

- En ce qui concerne les facteurs contrôles :

L'âge n'est corrélé significativement avec aucune autre mesure.

Le niveau socio-économique (NSE) est significativement corrélé avec le raisonnement non-verbal : RAVEN ( $r = .32, p < .05$ ), avec le vocabulaire actif en L1 : NEEL ( $r = .58, p < .001$ ), avec le vocabulaire passif en L1 : EVIP ( $r = .33, p < .05$ ), avec deux habiletés phonologiques : la mémoire à court terme verbale (logatomes, total items) ( $r = .35, p < 0.5$ ) et logatomes (total syllabes) ( $r = .39, p < .01$ ), la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (positions) ( $r = .34, p < .05$ ).

L'alerte (KiTAP) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

Le raisonnement non verbal (RAVEN) est significativement corrélé avec le vocabulaire actif en L1 : NEEL ( $r = .39, p < .01$ ), avec une habileté phonologique : la mémoire à court terme verbale (logatomes, total items) ( $r = .58, p < .001$ ) et logatomes (total syllabes) ( $r = .63, p < .001$ ), avec deux habiletés attentionnelles/exécutives : la flexibilité (KiTAP, temps) ( $r = -.34, p < .05$ ) et avec l'attention sélective auditive (KiTAP, correctes) ( $r = .44, p < .01$ ) et att. sel. aud (KiTAP, omissions) ( $r = .46, p < .01$ ).

Le vocabulaire actif en L1 (NEEL) est significativement corrélé avec le vocabulaire passif : EVIP ( $r = .68, p < .001$ ), avec trois habiletés phonologiques : la mémoire à court terme verbale (logatomes, total items) ( $r = .43, p < .01$ ) et logatomes (total syllabes) ( $r = .62, p < .001$ ), la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (ordre positions) et MCTV pour l'information item ( $r = .49, p < .001$ ), avec une habileté attentionnelle/exécutives : l'attention sélective auditive (KiTAP) nombre correctes ( $r = .39, p < .01$ ), nombre erreurs ( $r = -.33, p < .05$ ) et nombre omissions ( $r = -.41, p < .01$ ).

Le vocabulaire passif en L1 (EVIP) est significativement corrélé avec trois habiletés phonologiques : la discrimination phonémique (réponses correctes de paires différentes) ( $r = .35, p < .05$ ), la mémoire phonologique à court terme (logatomes, total syllabes) ( $r = .4, p < .01$ ), la mémoire à court terme verbale pour l'info item ( $r = .34, p < .05$ ).

L'attention sélective visuelle (BALE) est significativement corrélée avec une habileté attentionnelle/exécutive : l'attention sélective auditive (KiTAP, correctes) ( $r = -.37, p < .05$ ) et l'attention sélective auditive (KiTAP, omissions) ( $r = .35, p < .05$ ).

- En ce qui concerne les habiletés phonologiques :

La discrimination phonémique (réponses correctes, paires identiques) corrèle significativement avec la discrimination phonémique de paires différentes ( $r = -.61, p < .001$ ), avec l'attention sélective auditive (KiTAP, erreurs) ( $r = .3, p < .05$ ).

La discrimination phonémique (réponses correctes, paires différentes) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

La mémoire phonologique à court terme (logatomes, total items) est significativement corrélée avec deux habiletés phonologiques : la mémoire phonologique à court terme (logatomes, total syllabes) ( $r = .85, p < .001$ ) et la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (séquences) ( $r = .43, p < .01$ ).

La mémoire phonologique à court terme (logatomes, total syllabes) est significativement corrélée avec deux habiletés phonologiques : la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (séquences) ( $r = .35, p < .05$ ) et la mémoire à court terme verbale pour l'information item ( $r = .44, p < .01$ ), avec une habileté attentionnelle/exécutive : l'attention sélective auditive (KiTAP, omissions) ( $r = -.33, p < .05$ ).

La mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (séquences) est significativement corrélée avec une habileté phonologique : la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (positions) ( $r = .7, p < .001$ ).

La mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel (positions) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

La mémoire à court terme verbale pour l'information item est significativement corrélée

avec l'attention sélective auditive (KiTAP, erreurs) ( $r = -.42, p < .01$ ).

- En ce qui concerne les habiletés attentionnelles/exécutives :

La flexibilité mentale (KiTAP, temps) est significativement corrélée avec la flexibilité mentale (KiTAP, erreurs) ( $r = -.51, p < .001$ ).

La flexibilité mentale (KiTAP, erreurs) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

L'attention sélective auditive (KiTAP, temps) est significativement corrélée avec l'attention sélective auditive (KiTAP, correctes) ( $r = -.31, p < .05$ ), KiTAP (erreurs) ( $r = -.32, p < .05$ ), KiTAP (omissions) ( $r = .31, p < .05$ ).

L'attention sélective auditive (KiTAP, correctes) est significativement corrélée avec l'attention sélective auditive (KiTAP, omissions) ( $r = -.991, p < .001$ ).

L'attention sélective auditive (KiTAP, erreurs) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

L'attention sélective auditive (KiTAP, omissions) n'est corrélée significativement avec aucune autre mesure.

**Tableau 3 : analyses de corrélations entre les variables au T1**

Tableau: Analyses de corrélations entre les variables au T1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	1	-.1 (ns)	-.13 (ns)	.23 (ns)	.05 (ns)	-.03 (ns)	-.08 (ns)	.18 (ns)	-.19 (ns)	.23 (ns)	.28 (ns)	.27 (ns)	.05 (ns)	-.17 (ns)	-.01 (ns)	.03 (ns)	-.17 (ns)	0 (ns)	-.09 (ns)	-.01 (ns)
B		1	.1 (ns)	.32*	.58***	.33*	.14 (ns)	.16 (ns)	.11 (ns)	.35*	.39**	.29 (ns)	.34*	.25 (ns)	.05 (ns)	-.07 (ns)	-.23 (ns)	.22 (ns)	-.25 (ns)	-.22 (ns)
C			1	-.15 (ns)	-.03 (ns)	-.01 (ns)	.28 (ns)	.12 (ns)	-.24 (ns)	-.17 (ns)	-.22 (ns)	.15 (ns)	.18 (ns)	-.01 (ns)	.21 (ns)	-.01 (ns)	.28 (ns)	-.21 (ns)	-.1 (ns)	.22 (ns)
D				1	.39**	.1 (ns)	.08 (ns)	.27 (ns)	-.1 (ns)	.58***	.63***	.22 (ns)	.07 (ns)	.27 (ns)	.13 (ns)	-.34*	-.17 (ns)	.44**	-.15 (ns)	-.46**
E					1	.68***	.1 (ns)	.18 (ns)	.24 (ns)	.43**	.62***	.24 (ns)	.31*	.49***	.02 (ns)	-.16 (ns)	-.18 (ns)	.39**	-.33*	-.41**
F						1	.15 (ns)	-.05 (ns)	.35*	.24 (ns)	.4**	.05 (ns)	.21 (ns)	.34*	-.1 (ns)	.09 (ns)	-.11 (ns)	.15 (ns)	-.1 (ns)	-.17 (ns)
G							1	-.04 (ns)	-.16 (ns)	.21 (ns)	.17 (ns)	.17 (ns)	.2 (ns)	.1 (ns)	0 (ns)	-.05 (ns)	.12 (ns)	-.37*	.09 (ns)	.35*
H								1	-.61***	.29 (ns)	.24 (ns)	.29 (ns)	.24 (ns)	-.21 (ns)	-.14 (ns)	.06 (ns)	-.2 (ns)	.08 (ns)	.3*	-.12 (ns)
I									1	.12 (ns)	.19 (ns)	0 (ns)	.02 (ns)	.297 (ns)	.02 (ns)	-.02 (ns)	.05 (ns)	.07 (ns)	-.2 (ns)	-.07 (ns)
J										1	.85***	.43**	.26 (ns)	.29 (ns)	-.17 (ns)	-.17 (ns)	-.11 (ns)	.19 (ns)	-.05 (ns)	-.22 (ns)
K											1	.35*	.19 (ns)	.44**	.07 (ns)	-.13 (ns)	-.2 (ns)	.29 (ns)	-.17 (ns)	-.33*
L												1	.7***	-.08 (ns)	0 (ns)	-.15 (ns)	.18 (ns)	-.23 (ns)	-.14 (ns)	.17 (ns)
M													1	-.01 (ns)	-.28 (ns)	.04 (ns)	.08 (ns)	-.24 (ns)	-.07 (ns)	.2 (ns)
N														1	-.02 (ns)	-.25 (ns)	.1 (ns)	.29 (ns)	-.42**	.27 (ns)
O															1	-.51***	.19 (ns)	.14 (ns)	-.21 (ns)	-.14 (ns)
P																1	-.19 (ns)	-.27 (ns)	.25 (ns)	.28 (ns)
Q																	1	-.31*	-.32*	.31*
R																		1	-.13 (ns)	-.991***
S																			1	.11 (ns)
T																				1

Note : \* p< 0,05 ; \*\* p<0,01 ; \*\*\* p < 0,001 ; (ns) non significatif

- |                       |                                    |                                      |                         |                               |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| A. Âge                | E. Neel - rép. corr.               | I. Disc. Phon. (rép. corr. P. diff.) | M. MCTV ordre positions | Q. KITAP att. sél. aud. Tps   |
| B. NSE                | F. EVIP (score brut)               | J. Logatomes (total items)           | N. MCTV item            | R. KITAP att. sél. aud. corr. |
| C. KITAP Alerte (tps) | G. Att. sél. vis. corr.            | K. Logatomes (total syllabes)        | O. KITAP flexi (tps)    | S. KITAP att. sél. aud. err.  |
| D. Raven (rép. corr.) | H. Discr.phon.(rép. corr.p. iden.) | L. MCTV ordre séquences              | P. KITAP flexi(err)     | T. KITAP att. sel. aud. omi.  |

Les corrélations entre les deux tâches présentées pour évaluer le niveau de vocabulaire en néerlandais (L2) sont exposées dans le tableau 4 ci-après.

Pour rappel, lors de l'épreuve évaluant le vocabulaire actif en néerlandais, le score correspondait au nombre de productions correctes en néerlandais données par l'enfant. Pour l'épreuve évaluant le vocabulaire passif en néerlandais, le score correspondait au nombre d'items correctement désignés.

On remarque que le vocabulaire actif en néerlandais est significativement et fortement corrélé au vocabulaire passif en néerlandais ( $r = .64$ ,  $p < .001$ ).

**Tableau 4 : Les corrélations entre les deux tâches du T2 pour évaluer le niveau de vocabulaire en néerlandais (L2)**

Analyses de corrélations entre les variables au T2

	L2 voc actif M3 (dénom.)	L2 voc. passif M3 (désignation)
L2 voc actif M3 (dénom.)	1	.64***
L2 voc. passif M3 (désignation)		1

Note : \*  $p < 0,05$  ; \*\*  $p < 0,01$  ; \*\*\*  $p < 0,001$  ; (ns) non significatif

Les corrélations entre les facteurs (contrôles, phonologiques et attentionnelles/exécutives) au T1 et les connaissances lexicales en seconde langue (néerlandais) au T2 figurent dans le tableau 5 ci-après.

Tout d'abord, analysons les facteurs contrôles qui corréleront significativement avec le niveau de vocabulaire néerlandais acquis via le système scolaire immersif au cours de la première année d'immersion. On observe que le vocabulaire actif en français (NEEL) ( $r = .43$ ,  $p < .01$ ) corréleront significativement avec le vocabulaire actif (=production) en néerlandais en dénomination. On constate que c'est la seule variable contrôle qui corréleront avec le vocabulaire en L2 actif. On relève que le niveau socio-économique (NSE) ( $r = .33$ ,  $p < .05$ ), le vocabulaire actif en français (NEEL) ( $r = .42$ ,  $p < .01$ ) et le vocabulaire passif en français (EVIP) ( $r = .43$ ,  $p < .01$ ) corréleront significativement avec le vocabulaire passif (=compréhension) en néerlandais (désignation).

Ensuite, analysons les habiletés phonologiques qui sont significativement corrélées avec le vocabulaire en néerlandais appris dans le cadre du système scolaire immersif. La

discrimination phonémique (reconnaissance de paires identiques et de paires différentes) corrèle significativement avec le vocabulaire passif en néerlandais en désignation. Pour la discrimination phonémique paires identiques ( $r = -.34$ ,  $p < .05$ ) et pour la discrimination phonémique paires différentes ( $r = .45$ ,  $p < .05$ ). La mémoire phonologique en répétition de non-mots (logatomes, total syllabes) ( $r = .33$ ,  $p < .05$ ) est aussi corrélée significativement avec le vocabulaire passif en néerlandais. Seule la mémoire à court terme verbale pour ordre sériel (séquences correctes) ( $r = -.32$ ,  $p < .05$ ) corrèle significativement avec le vocabulaire actif en néerlandais.

Enfin, analysons les habiletés attentionnelles/exécutives qui sont corrélées significativement au vocabulaire en L2 acquis au terme d'une première année en immersion scolaire en néerlandais. On relève que l'attention sélective auditive (KiTAP, nombre de réponses correctes) ( $r = .41$ ,  $p < .01$ ) et l'attention sélective auditive (KiTAP, nombre d'omissions) ( $r = -.35$ ,  $p < .01$ ) sont significativement corrélées avec le vocabulaire actif en néerlandais. Seule la tâche d'attention sélective auditive (KiTAP, nombre d'erreurs) ( $r = -.38$ ,  $p < .05$ ) est significativement corrélée avec le vocabulaire passif en néerlandais.

Pour finir, nous constatons que les facteurs contrôles et les variables phonologiques semblent davantage liées au vocabulaire passif en néerlandais.

**Tableau 5 : Les corrélations entre les variables attentionnelles/exécutives au T1 et les connaissances lexicales en seconde langue (néerlandais) au T2.**

Analyses de corrélations entre les variables au T1 et les variables au T2

	L2 voc actif M3 (dénom.)	L2 voc. passif M3 (désignation)
Âge	.02 (ns)	-.18 (ns)
NSE	.23 (ns)	.33*
KiTAP Alerte (tps)	-.1 (ns)	-.06 (ns)
Raven (rép. corr.)	.12 (ns)	.22 (ns)
Neel - rép. corr.	.43**	.42**
EVIP (score brut)	.21 (ns)	.43**
Att. sél. vis. corr.	-.19 (ns)	.01 (ns)
Discr.phon. (rép. corr. p. iden.)	-.14 (ns)	-.34*
Disc. Phon. (rép. corr. P. diff.)	.18 (ns)	.45**
Logatomes (total items)	-.15 (ns)	.1 (ns)
Logatomes (total syllabes)	.1 (ns)	.33*
MCTV ordre séquences	-.32*	-.12 (ns)
MCTV ordre positions	-.15 (ns)	-.05 (ns)
MCTV item	.27 (ns)	.37*
KiTAP flexi (tps)	.29 (ns)	.26 (ns)
KiTAP flexi (err)	-.15 (ns)	-.15 (ns)
KiTAP att. sél. aud. tps	-.17 (ns)	-.04 (ns)
KiTAP att. sél. aud. corr.	.41**	.29 (ns)
KiTAP att. sél. aud. err.	-.28 (ns)	-.38*
KiTAP att. sel. aud. omi.	-.35*	-.28 (ns)

Note : \* p<0,05 ; \*\* p<0,01 ; \*\*\* p < 0,001 ; (ns) non-significatif

### 6.3. Analyse des régressions

Une régression linéaire est un modèle qui cherche à établir une relation entre une variable expliquée (variable dépendante) et une ou plusieurs variable(s) explicative(s) (variable indépendante). Cette régression va nous permettre de prédire l'effet d'une ou des variable(s) indépendante(s) sur la variable dépendante (Monseur, 2017).

Lors des analyses de régression, la variable dépendante représente les connaissances lexicales en néerlandais en production et en compréhension (évaluées au T2) ; les variables phonologiques et les variables attentionnelles/exécutives (évaluées au T1) sont les prédicteurs.

Pour mener ces analyses, nous avons mis en évidence :

- 1) L'influence des habiletés phonologiques sur le vocabulaire actif de la L2
- 2) L'influence des habiletés phonologiques sur le vocabulaire passif de la L2
- 3) L'influence des capacités attentionnelles/exécutives sur le vocabulaire actif de la L2
- 4) L'influence des capacités attentionnelles/exécutives sur le vocabulaire passif de la L2

Dans un premier temps, nous avons introduit les facteurs contrôles dans l'analyse de régressions. Les autres variables phonologiques d'une part et attentionnelles/exécutives d'autre part ont été introduites par la suite.

La régression des facteurs contrôles et phonologiques sur le vocabulaire actif en L2 est présentée dans le tableau 6 ci-après. Nous constatons que seuls le vocabulaire actif en français (NEEL), la mémoire phonologique à court terme au niveau de la totalité des items répétés (logatomes) et la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel permettent d'expliquer significativement la dénomination (production) du vocabulaire en néerlandais.

Les autres variables n'apportent pas significativement d'explication supplémentaire.

**Tableau 6 : Analyses de régressions des variables contrôles et phonologiques (T1)  
sur le vocabulaire actif (T2)**

Etape	Variable introduite	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p
1	Âge	0,0004	0,0004	0,87 (ns)
2	NSE	0,054	0,0536	0,08 (ns)
3	KiTAP Alerte (tps)	0,0681	0,0141	0,36 (ns)
4	Raven (rép. corr.)	0,0687	0,0006	0,85 (ns)
5	Neel - rép. corr.	0,1984	0,1297	<b>0,009**</b>
6	EVIP (score brut)	0,2169	0,0185	0,29 (ns)
7	Att. sél. vis. corr.	0,2574	0,0405	0,12 (ns)
8	Discr.phon. (rép. corr. p. iden.)	0,3205	0,0631	0,06 (ns)
9	Disc. Phon. (rép. corr. P. diff.)	0,3468	0,0263	0,21 (ns)
10	Logatomes (total items)	0,4296	0,0828	<b>0,03*</b>
11	Logatomes (total syllabes)	0,4455	0,0159	0,33 (ns)
12	MCTV ordre séquences	0,5414	0,0959	<b>0,02*</b>
13	MCTV ordre positions	0,5452	0,0038	0,63 (ns)
14	MCTV item	0,5457	0,0005	0,87 (ns)

Note : \* p<0,05 ; \*\* p<0,01 ; \*\*\* p < 0,001 ; (ns) non significatif

Dans le tableau 7 ci-après, on observe la régression des variables contrôles et phonologiques sur le vocabulaire passif.

Au niveau des habiletés phonologiques, seule la discrimination phonémique (réponses correctes de paires identiques) permet d'expliquer la désignation du vocabulaire en néerlandais. Cependant deux facteurs contrôles (le niveau socio-économique et le vocabulaire actif en français) permettent également de l'expliquer.

**Tableau 7 : Analyses de régressions des variables contrôles et phonologiques (T1) sur le vocabulaire passif (T2)**

Etape	Variable introduite	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p
1	Âge	0,0328	0,0328	0,17 (ns)
2	NSE	0,1304	0,0976	<b>0,02*</b>
3	KiTAP Alerte (tps)	0,1437	0,0133	0,38 (ns)
4	Raven (rép. corr.)	0,1662	0,0225	0,26 (ns)
5	Neel - rép. corr.	0,2421	0,0759	<b>0,04*</b>
6	EVIP (score brut)	0,2855	0,0434	0,12 (ns)
7	Att. sél. vis. corr.	0,2905	0,0050	0,59 (ns)
8	Discr.phon. (rép. corr. p. iden.)	0,4414	0,1509	<b>0,006**</b>
9	Disc. Phon. (rép. corr. P. diff.)	0,4439	0,0025	0,7 (ns)
10	Logatomes (total items)	0,4499	0,0060	0,55 (ns)
11	Logatomes (total syllabes)	0,5163	0,0664	0,06 (ns)
12	MCTV ordre séquences	0,5249	0,0086	0,48 (ns)
13	MCTV ordre positions	0,5249	0,0000	0,96 (ns)
14	MCTV item	0,5305	0,0056	0,57 (ns)

Note : \* p< 0,05 ; \*\* p<0,01 ; \*\*\* p < 0,001 ; (ns) non significatif

Dans le tableau 8 ci-après, vous pourrez observer la régression des variables attentionnelles/exécutives sur le vocabulaire actif en néerlandais.

Seuls le vocabulaire actif en L1, la flexibilité (tps) et l'attention sélective auditive (omissions) influencent le vocabulaire actif en néerlandais.

**Tableau 8 : Analyses de régressions des variables contrôles et attentionnelles/exécutives (T1) sur le vocabulaire actif (T2)**

Etape	Variable introduite	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p
1	âge réel (mois)	0,0004	0,0004	0,86 (ns)
2	NSE	0,054	0,0536	0,06 (ns)
3	KiTAP Alerte (tps)	0,0681	0,0141	0,32 (ns)
4	Raven (rép. corr.)	0,0687	0,0006	0,83 (ns)
5	Neel - rép. corr.	0,1984	0,1297	0,004**
6	EVIP (score brut)	0,2169	0,0185	0,25 (ns)
7	Att. sél. vis. corr.	0,2574	0,0405	0,09 (ns)
8	KiTAP flexi (tps)	0,3408	0,0834	0,02*
9	KiTAP flexi (err)	0,3451	0,0043	0,58 (ns)
10	KiTAP att. sél. aud. tps	0,3561	0,0110	0,37 (ns)
11	KiTAP att. sél. aud. corr.	0,378	0,0219	0,21 (ns)
12	KiTAP att. sél. aud. err.	0,3952	0,0172	0,27 (ns)
13	KiTAP att. sel. aud. omi.	0,6066	0,2114	0,0005***

Note : \* p<0,05 ; \*\* p<0,01 ; \*\*\* p < 0,001 ; (ns) non significatif

La régression des variables attentionnelles/ exécutives sur le vocabulaire passif en néerlandais est présentée dans le tableau 9 ci-après.

Au niveau des variables contrôles, le niveau socioéconomique et le vocabulaire actif en français permettent d'expliquer en partie la désignation des mots en néerlandais.

De plus, la flexibilité (tps) et l'attention sélective auditive (erreurs) permettent d'expliquer l'acquisition du vocabulaire passif en néerlandais. Tous sont proches du seuil de significativité ( $p < .05$ ).

**Tableau 9 : Analyses de régressions des variables contrôles et attentionnelles/exécutives (T1) sur le vocabulaire passif (T2)**

Etape	Variable introduite	R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	p
1	âge réel (mois)	0,0328	0,0328	0,19 (ns)
2	NSE	0,1304	0,0976	0,03*
3	KiTAP Alerte (tps)	0,1437	0,0133	0,39 (ns)
4	Raven (rép. corr.)	0,1662	0,0225	0,27 (ns)
5	Neel - rép. corr.	0,2421	0,0759	0,05*
6	EVIP (score brut)	0,2855	0,0434	0,13 (ns)
7	Att. sél. vis. corr.	0,2905	0,0050	0,6 (ns)
8	KiTAP flexi (tps)	0,3728	0,0823	0,04*
9	KiTAP flexi (err)	0,3744	0,0016	0,77 (ns)
10	KiTAP att. sél. aud. tps	0,3749	0,0005	0,87 (ns)
11	KiTAP att. sél. aud. corr.	0,3807	0,0058	0,57 (ns)
12	KiTAP att. sél. aud. err.	0,4671	0,0864	0,04*
13	KiTAP att. sel. aud. omi.	0,4813	0,0142	0,38 (ns)

Note : \*  $p < 0,05$  ; \*\*  $p < 0,01$  ; \*\*\*  $p < 0,001$  ; (ns) non significatif

## 7. Discussion

Nous avons réalisé des analyses de régression afin de déterminer si des habiletés phonologiques et des capacités attentionnelles/exécutives prédisent le niveau des connaissances lexicales en seconde langue chez des enfants de troisième maternelle scolarisés en première année d'immersion linguistique en néerlandais.

Les tableaux 5,6,7 et 8 présentés précédemment reprennent les coefficients de détermination, la variation de ces coefficients et les probabilités de dépassement associés pour chaque variable intégrée à la régression multiple.

Pour les facteurs contrôles et habiletés phonologiques, nous observons que le vocabulaire actif en français (NEEL) explique 12,19% de la variance du vocabulaire actif en L2. Ce facteur explique une part significative de la variance du vocabulaire néerlandais en production,  $\Delta R^2=0,1219$ ,  $p<.01$ . La mémoire phonologique à court terme (répétition de non-mots, total items) explique également une part significative de la variance du vocabulaire néerlandais en production,  $\Delta R^2=0,0828$ ,  $p<.05$ . La mémoire phonologique à court terme pour la répétition de non-mots explique 8,28% de la variance du vocabulaire actif en L2. La mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel explique également une part significative de la variance du vocabulaire néerlandais en production,  $\Delta R^2=0,0959$ ,  $p<.05$ . La mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel explique 9,59 % de la variance du vocabulaire néerlandais en production.

Pour les facteurs contrôles et habiletés attentionnelles/exécutives, nous observons certains facteurs prédicteurs du vocabulaire actif en néerlandais. Le vocabulaire actif en français (NEEL) explique 12,97% de la variance du vocabulaire actif en L2 ( $\Delta R^2=0,1297$ ,  $p<.01$ ). La flexibilité (tps) explique également une part significative (8,34%) de la variance du vocabulaire néerlandais en production,  $\Delta R^2 =0,0834$ ,  $p<.05$ . L'attention sélective auditive (omi.) explique 21,14% de la variance du vocabulaire actif en L2.

Autrement dit, les facteurs cités ci-dessus (le vocabulaire actif en français, la mémoire à court terme verbale pour la répétition de non-mots, la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel, la flexibilité et l'attention sélective auditive) sont des prédicteurs indépendants du vocabulaire actif en néerlandais chez les enfants de troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise.

Ensuite, nous allons citer les facteurs qui vont expliquer un certain pourcentage de la variance du vocabulaire passif donc de la compréhension en néerlandais.

Pour les facteurs contrôles et les habiletés phonologiques, le niveau socio-économique explique une part significative de la variance du vocabulaire passif en néerlandais ( $\Delta R^2=0,0976$ ,  $p<.05$ ). Il en explique 9,76%. Le vocabulaire actif en français (NEEL) explique 7,59% de la variance du vocabulaire passif en néerlandais ( $\Delta R^2=0,0759$ ,  $p<.05$ ). La discrimination phonémique (paires identiques) explique également une part significative (15,09%) de la variance du vocabulaire néerlandais en production,  $\Delta R^2=0,1509$ ,  $p<.01$ .

Pour les facteurs contrôles et les capacités attentionnelles/exécutives, le niveau socio-économique explique 9,76% de la variance du vocabulaire néerlandais en production ( $\Delta R^2=0,0976$ ,  $p<.05$ ). Le vocabulaire actif en français (NEEL) explique 7,59% de la variance du vocabulaire passif en néerlandais ( $\Delta R^2=0,0759$ ,  $p<.05$ ). La flexibilité mentale (tps),  $\Delta R^2=0,0823$ ,  $p<.05$  explique une part significative du vocabulaire passif en néerlandais (8,23%). L'attention sélective auditive (err.) explique 8,64% du vocabulaire passif en néerlandais ( $\Delta R^2=0,0864$ ,  $p<.05$ ).

Autrement dit, les facteurs cités ci-dessus (le niveau socio-économique, le vocabulaire actif en français, la discrimination phonémique, la flexibilité mentale et l'attention sélective auditive) sont des prédicteurs indépendants du vocabulaire passif en néerlandais chez les enfants de troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise.

Nous allons à présent tenter d'expliquer les résultats qui émergent de cette étude. D'une part pour la production du vocabulaire en néerlandais et d'autre part pour la compréhension du vocabulaire en néerlandais. Nous allons tenter d'établir des liens entre les résultats et les données de la littérature en essayant « d'aller plus loin » dans nos interprétations.

- Les résultats émergents pour la production en néerlandais

**La mémoire à court terme verbale pour la répétition de non-mots** émerge comme étant un prédicteur du niveau de vocabulaire actif en néerlandais en fin de première année d'immersion. Cela est concordant avec la littérature. En effet comme souligné précédemment par Service (1992), cette mémoire phonologique à court terme intervient dans l'acquisition du vocabulaire d'une seconde langue. Hu (2003) permet également d'expliquer ce facteur qui ressort comme un prédicteur. En effet, dans son étude chez des enfants recevant des consignes en anglais, la mémoire à court terme verbale permet de jouer un rôle dans l'acquisition du vocabulaire quelques temps plus tard.

**La mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel** apparaît être un prédicteur du niveau de vocabulaire actif en néerlandais en fin de première année d'immersion. Cela est concordant avec la littérature. En effet, selon Majerus et al. (2006) les mesures de l'ordre sériel seraient de meilleurs prédicteurs du niveau de développement du vocabulaire chez des enfants de 4 à 6 ans que les mesures maximisant la rétention de l'information « item ». Ces prédicteurs sont plus robustes que les mesures maximisant le maintien de l'information « item ».

- Les résultats émergents pour la compréhension en néerlandais

**Le niveau socio-économique** émerge comme étant un prédicteur du niveau de vocabulaire passif en néerlandais en fin de première année d'immersion. Dans plusieurs études, un faible niveau socio-économique a été associé à de faibles capacités exécutives alors qu'un haut niveau socio-économique est associé à de meilleures performances (Calvo & Bialystok, 2014).

Lors de discussions avec certains parents avant la passation des tests au T2, il est vrai que nous avons pu remarquer que durant le confinement, certains enfants ont été plus stimulés. Et cela non seulement au niveau du néerlandais mais également au niveau de la stimulation du français et des autres matières scolaires. En effet, dans nos estimations, notre population appartient globalement à un milieu socio-économique moyen, or, si nous analysons plus précisément notre population, nous pouvons remarquer que certains enfants appartiennent à un niveau socio-économique supérieur. Néanmoins cela n'est pas l'avis de tous les chercheurs. Selon Briquet (2006), il n'existe pas de profils spécifiques à l'enseignement en immersion. De manière générale, ce type d'enseignement conviendrait à presque plus de 90% de la population (Briquet, 2006).

Le prédicteur du NSE n'a pas émergé dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013), mais comme dit précédemment, nous avons testé les enfants durant la pandémie du COVID-19. Les enfants ont passé plus de deux mois sans aller à l'école. Certains enfants (dont les parents étaient plus présents, dont les parents ont proposé des vidéos en néerlandais, etc) ont été plus stimulés. Le rôle des parents a été primordial et a donc joué un rôle dans les résultats que nous observons. Briquet (2006), cité ci-dessus parle même d'un « objectif démocratique », l'enseignement en immersion doit être à la portée de tous. Nous pouvons observer une augmentation grandissante des écoles qui proposent l'immersion linguistique précoce, c'est cela qui permettra encore plus aux familles d'y avoir accès mais également de ne pas s'arrêter à l'enseignement immersif maternel et primaire. L'enseignement immersif existe également en secondaire mais malheureusement, certains enfants n'habitant pas la zone géographique où une des écoles secondaires proposant l'immersion existe, l'obligation de quitter cet enseignement s'impose. C'est grâce aux recherches plus récentes sur le bilinguisme et ses effets positifs observés que l'enseignement en immersion est florissant. Cet enseignement est « nouveau » et a besoin de soutien. En effet, comme nous avons pu le constater, les écoles proposant l'immersion n'ont pas de curriculum commun. Chaque école fonctionne un peu « à son bon vouloir ». L'instauration de critères globalisant l'apprentissage, des mesures « plus fortes » (comme par exemple un CEB adapté aux enfants en immersion) pourront permettre par la suite le développement d'un curriculum. Cummins (2001) affirme qu'il faut se rendre compte de ce que les enfants apportent à la société, il faut simplement cesser de penser que les différences linguistiques et / ou culturelles vont nuire à notre société.

**La discrimination phonémique** émerge également comme étant un prédicteur du niveau de vocabulaire passif en néerlandais en fin de première année d'immersion. Dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013), ce prédicteur émerge pour le vocabulaire passif et actif en anglais. Il n'est pas étonnant d'observer cela dans notre étude. En effet, au niveau du vocabulaire actif en néerlandais, nous avons pu observer un effet plancher. Or, le test était à la portée des enfants de troisième maternelle et en adéquation avec le vocabulaire et les connaissances normalement vues en fin d'année scolaire. Néanmoins, le contexte actuel de la crise sanitaire n'a pas permis aux enfants de continuer leur scolarité dans les meilleures conditions possibles. Etant donné les résultats de Nicolay et Poncelet (2013), nous nous attendons à ce que ce prédicteur émerge dans les résultats des années à venir.

- Les résultats émergents pour la production et la compréhension en néerlandais

**La production lexicale en français donc le vocabulaire actif en français (NEEL)** était une de nos variables contrôles. Celle-ci émerge comme étant un prédicteur du vocabulaire actif et passif en néerlandais. Cela signifierait que plus le vocabulaire actif en français est développé chez l'enfant, plus il aura de facilités à produire et à comprendre des mots en néerlandais. Nous pourrions donc supposer un appui des connaissances lexicales de la langue maternelle pour la production du vocabulaire en seconde langue (néerlandais). Cela va en accord avec la littérature qui considère que les élèves s'appuieraient souvent sur leur L1 afin de construire une communication qui a du sens dans la langue seconde (Baker,2014). Il peut être intéressant ici de mentionner Cummins (1981) et son hypothèse de l'interdépendance linguistique qui dit que les compétences en L2 que les enfants vont atteindre sont sous-jacentes aux compétences développées ou en cours de développement au moment où les enfants sont exposés à la langue. Notons qu'avec la crise sanitaire, le rôle des parents a été primordial et il ne faut pas oublier que c'est avant tout à la maison que l'enfant développe sa langue maternelle. Les enfants sont restés chez eux pendant plusieurs semaines, ils ont pu travailler leur L1 sans cesse à la maison. L'hypothèse de Cummins (1981) insiste sur ce soutien dans le cadre de l'apprentissage de la L1 mais également de la L2. Ce chercheur pointe également l'importance de créer la relation entre les deux langues. En effet, l'enfant bénéficiant d'un accès à des ressources en L1 et également en L2 aura un transfert optimal de la transition des compétences de la L1 vers la L2.

La théorie de Cummins (1979) selon laquelle le niveau de compétence en L1 est fondamental pour l'accès à la littératie en L2 repose sur deux hypothèses. Nous allons en aborder une qui concerne l'hypothèse des seuils minimaux. Selon Cummins (1979), le seuil 1 serait la compétence linguistique minimale à atteindre en L1 pour permettre d'éviter le handicap cognitif qui résulte de la charge d'un apprentissage linguistique double. Le seuil 2 du niveau de compétence langagière doit être dépassé pour que la bilinguïté soit suivie d'effets positifs sur le fonctionnement cognitif. L'hypothèse de seuil minimal dans les milieux éducatifs pourrait laisser penser qu'un enfant ne peut pas pratiquer correctement une L2 sans être totalement ancré dans la L1. En réalité, s'il existe des difficultés à entrer dans la langue seconde, cela peut être la continuité des difficultés rencontrées en L1. Donc la langue maternelle constitue bien une base structurelle dans l'apprentissage d'une langue. Les parents doivent investir dans le langage

à la maison. De plus, grâce à l'enseignement en immersion partagé entre les deux langues (L1 et L2), cela permet de travailler les compétences dans les deux langues.

Les compétences linguistiques concernent différents niveaux. Cummins (1979) propose une typologie pour qualifier les différentes sortes de compétences linguistiques en langues. Cette typologie est basée sur la distinction entre le niveau correspondant au langage dit superficiel donc dans les échanges communicatifs de tous les jours (= Basic Interpersonal Communication Skills, BICS) et les fonctions plus académiques pour pouvoir traiter les fonctions linguistiques plus complexes (= Cognitive Academic Language Proficiency, CALP). Cummins (1979) sous-tend l'importance des expériences avec les habiletés du type CALP dans l'environnement de la maison avant d'entrer à l'école. En effet, comme nous avons pu l'observer dans l'étude, le vocabulaire de la L1 a une influence sur l'acquisition du vocabulaire de la L2. Plus le vocabulaire de la L1 sera travaillé et amélioré, plus cela pourra aider dans l'acquisition d'une seconde langue.

**La flexibilité mentale** permet également d'expliquer le niveau de connaissances lexicales en néerlandais au niveau de la production et de la compréhension. Ceci est cohérent avec la littérature. En effet, Bialystok (2011) mettait en évidence une implication de la flexibilité mentale chez des individus bilingues pour passer de façon adéquate d'un système langagier à l'autre afin de s'adapter correctement aux interactions verbales. De plus, Chevalier (2010) soutient l'idée selon laquelle la flexibilité est importante quel que soit le type d'apprentissage. Ce résultat n'est pas étonnant dans la mesure où nos sujets sont dans un contexte dans lequel il est toujours nécessaire de jongler avec deux langues. En effet, ils doivent régulièrement passer d'une langue à l'autre.

Selon Cummins (1981), le passage d'une langue à l'autre dans le contexte d'immersion scolaire s'effectue sans trop de problèmes si le sujet est exposé de manière adéquate aux deux langues. En effet, dans son schéma du « double iceberg », il illustre bien les compétences linguistiques communes (la partie cachée de l'iceberg). Ces compétences linguistiques communes sont dans la partie cachée de l'iceberg mais sont sous-jacentes à la surface de chaque langue (chacune se manifestant différemment). Il existe donc bien des liens ou des transferts entre les deux langues et cela au niveau des stratégies métacognitives, des dimensions pragmatiques de la langue, des connaissances linguistiques spécifiques et de la conscience phonologique (Cummins, 2014).



Figure 3 du « double iceberg » représentant la compétence bilingue selon Cummins (1981)

**L'attention sélective auditive** apparaît comme prédicteur du niveau de vocabulaire actif et passif en néerlandais en immersion scolaire précoce. Cela concorde avec la littérature car selon l'étude de Barbu et al. (2016), les enfants immergés ont de meilleurs résultats aux tâches d'attention auditive. Cette fonction est une des fonctions attentionnelles les plus utilisées dans ce contexte d'immersion. De plus, d'après Majerus (2009), l'attention sélective joue un rôle de médiateur entre la mémoire phonologique à court terme et le développement lexical. *Ainsi, certains enfants ont réussi à focaliser leur attention sur certains phonèmes, à les mémoriser et à les stocker en mémoire pour produire des mots en néerlandais.*

Nous allons à présent discuter et essayer d'expliquer les résultats qui ne ressortent pas dans cette étude.

**La mémoire à court terme pour l'information « item »** ne permet pas d'expliquer le niveau de connaissances lexicales en néerlandais acquis en fin de première année d'immersion scolaire. Cela semble en adéquation avec la littérature puisque « les capacités de rappel d'ordre sériel chez des enfants âgés de 4 ans prédisent leur niveau de vocabulaire ultérieur (quand ils sont âgés de 5 ans) ; ceci n'est pas le cas pour les capacités de rappel de l'information « item » » (Leclercq & Majerus, 2010). Lors de cette épreuve les enfants devaient répéter des non-mots après une interférence « bla-bla-bla » de trois secondes. Ces trois secondes étaient longues et certains enfants ont sans doute manqué de contrôle attentionnel en se laissant distraire par ces trois secondes et par le « bla-bla-bla » qu'ils devaient répéter. En effet, à certains moments de l'épreuve nous pouvions voir que les enfants se déconcentraient et n'écoutaient plus le non-mot à répéter mais répétait « bla » venant du « bla-bla-bla » précédent. Nous avons remarqué que les enfants se laissaient probablement distraire par cette interférence car à plusieurs reprises, l'item précédent était répété.

De plus, des assimilations des connaissances lexicales en français et en néerlandais intervenaient dans les répétitions. Pour l'item [zom], une majeure partie des enfants répétait le

mot 'jaune' en français. Pour l'item [suf], les enfants répétaient souvent [sup] qui correspond au mot 'soupe' en français et 'soep' en néerlandais. Les enfants répétaient donc un mot connu et existant au lieu du phonème attendu.

Enfin, nous avons remarqué que pour certains enfants, il se produisait une certaine persévérance sur les items. En effet, ils répétaient parfois le mot précédent et oubliaient l'item cible à répéter. En phonétique cela correspond à l'assimilation progressive qui est de modifier un phonème en prenant les caractéristiques du phonème situé juste avant.

**Le vocabulaire passif en français (EVIP), l'âge, l'alerte et le raisonnement non verbal (facteurs contrôles)** n'émergent pas non plus comme facteurs prédictifs du niveau de connaissances lexicales en seconde langue acquis en fin de première année d'immersion scolaire.

Nous allons à présent comparer les résultats de notre étude avec ceux issus de l'étude menée par Nicolay et Poncelet (2013) sur l'immersion scolaire précoce en anglais. Nous ne retrouvons pas les mêmes facteurs prédictifs du niveau lexical en seconde langue atteint en fin de première année d'immersion.

Dans notre étude :

- Le vocabulaire actif en français, la mémoire à court terme verbale (répétition de non-mots), la mémoire à court terme pour l'ordre sériel, la flexibilité mentale, l'attention sélective auditive prédisent le niveau de vocabulaire actif en néerlandais atteint par des enfants de troisième maternelle en fin de première année d'immersion scolaire.
- Le niveau socio-économique, le vocabulaire actif en français, la discrimination phonémique, la flexibilité mentale et l'attention sélective auditive prédisent le niveau de vocabulaire passif en néerlandais atteint par des enfants de troisième maternelle en fin de première année d'immersion scolaire.

Alors que dans l'étude de Nicolay et Poncelet (2013) :

- La mémoire à court terme phonologique (répétition de non-mots), la discrimination phonémique, la flexibilité mentale et l'attention sélective auditive prédisent le niveau de vocabulaire actif en anglais atteint par des enfants de troisième maternelle en fin de première année d'immersion scolaire.
- La mémoire à court terme phonologique (répétition de non-mots), la discrimination phonémique et l'attention sélective auditive ressortent comme prédisant le niveau de vocabulaire passif en anglais atteint par des enfants de troisième maternelle en fin de première année d'immersion scolaire.

Autrement dit, la mémoire à court terme verbale (répétition de non-mots), la flexibilité mentale, l'attention sélective auditive apparaissent dans les deux études comme étant des facteurs prédictifs du niveau lexical en seconde langue atteint par des enfants de troisième maternelle au terme de leur première année d'immersion scolaire.

L'étude de Nicolay et Poncelet (2013) n'avait évalué la mémoire à court terme phonologique que via l'utilisation d'une tâche de répétition de non-mots. En effet, elle n'avait pas évalué la mémoire à court terme pour l'ordre sériel ou l'information item, tâches qui permettent de distinguer le traitement et stockage des informations « ordre sériel » et des informations « item ».

Grâce à cette étude, nous avons appris que l'ordre sériel joue un rôle dans l'acquisition d'une seconde langue dans le contexte immersif. De plus, nous avons évalué l'attention sélective visuelle afin de voir si ce mode de l'attention n'était pas dominant à l'attention sélective auditive. L'attention sélective visuelle ne ressort pas comme étant un prédicteur. Or, l'attention sélective auditive ressort dans les deux études.

Par ailleurs, ce qui diffère également au niveau des deux études concerne la longévité. En effet, nous sommes dans un projet transversal qui s'arrête ici. La recherche de Nicolay et Poncelet (2013) a suivi les enfants durant trois ans. C'est également ce qu'il va se produire grâce à l'équipe de recherche sous la direction du Dr. Pr. Poncelet. Ainsi, il faudrait voir si dans le futur, d'autres facteurs dans l'acquisition du vocabulaire en néerlandais émergent comme prédicteurs dans le contexte d'immersion scolaire précoce.

Nous allons à présent aborder les biais éventuels de notre étude :

➤ L'actualité

L'actualité de ces derniers mois a demandé une adaptation du projet. Il était normalement prévu de se rendre dans les écoles vers la mi-mai pour évaluer les enfants sur leur acquisition du vocabulaire en néerlandais.

Les épreuves au T2 ont dû se faire en ligne. Même en s'assurant de la meilleure des connexions internet de notre côté, il y a eu des déconnexions pendant l'épreuve et parfois les connexions internet des participants étaient assez médiocres. De plus, être devant un écran pendant une trentaine de minutes n'est pas des plus aisé pour des enfants de 4-5 ans. Avant de commencer les testings en ligne, il avait été demandé aux parents de compléter un questionnaire afin de stipuler si les enfants avaient été en contact avec le néerlandais (voir annexe X). Ces questionnaires n'ont pas été pris en compte dans nos résultats. Cependant nous avons remarqué que les enfants ont été très peu en contact avec le néerlandais. Certains enfants, ont eu une pratique passive du néerlandais en regardant des vidéos mais sans vrai « travail » de la langue en appui. Ces questionnaires nécessiteront par contre, d'être pris en compte pour le projet longitudinal du Dr. Pr. Poncelet.

Les conditions sanitaires ne nous ont pas permis de retourner dans les écoles. Il aurait pourtant été intéressant de s'y rendre à nouveau fin juin. Ainsi, les enfants auraient eu l'occasion de se remettre dans le bain de langue et les résultats auraient peut-être été plus satisfaisants. L'actualité n'a été facile pour personne et le fait de ne pas pouvoir sortir a dû avoir des répercussions sur le psychologique des enfants. Nous savons pertinemment que l'actualité n'a pas aidé dans les résultats.

➤ La fatigue

La fatigue peut également être soulevée pour les séances au T1. Même si nous avons scindé les épreuves en trois séances, elles pouvaient parfois sembler longues pour certains enfants. Les résultats auraient-ils été les mêmes en changeant l'ordre des épreuves ? Si nous avions étalé les épreuves du T1 sur 4 ou 5 séances au lieu de 3 afin de diminuer le temps par séance, cela aurait-il engendré un changement dans les résultats ?

En raison des conditions de passation du T2, la fatigue peut également être relevée. Les enfants ont dû rester derrière un écran et écouter l'examineur. Il n'y a eu aucun contact réel et cela a pu jouer dans leur concentration.

#### ➤ L'échantillon

Une autre limite pouvant être formulée par rapport aux résultats obtenus est directement liée à l'échantillon. En effet, malgré de nombreuses sollicitations, le taux de participation est resté très faible puisque seulement 60 parents ont répondu positivement à l'enquête. En enlevant les critères de sélection il ne restait que 44 enfants correspondant aux critères de l'étude. Malgré les visites à l'école pour essayer de rencontrer les parents, il a fallu 6 écoles différentes pour arriver à un échantillon plus ou moins satisfaisant.

Ce faible taux de participation peut s'expliquer par le fait que les parents ne sont pas toujours présents lorsque les enfants terminent l'école, ce sont souvent les grands-parents, oncles, tantes qui reprennent les enfants et donc les formulaires ou même l'explication du projet « en direct » ne sont pas adressés au responsable de l'enfant. Grâce à l'étude sur l'immersion scolaire précoce en néerlandais sur un échantillon plus important sous la direction du Pr. Dr. Poncelet, les résultats pourront être confirmés ou infirmés et surtout complétés grâce à l'effet beaucoup plus longitudinal.

#### ➤ Les conditions de passation

Les conditions de passation ont été uniformisées du mieux possible pour tous les enfants. Evidemment, cela n'était certainement pas identique pour tous. D'abord, les enfants n'ont pas été tous testés au même moment de la journée. En effet, par souci d'organisation, certains enfants étaient parfois testés en début de journée et d'autres en fin de matinée. De plus, les écoles ne sont pas toutes identiques. En effet, même si chaque fois, nous étions dans un local, isolés, certains biais sont possibles au niveau de la salle qui résonne, des bruits éventuels de la récréation, le passage de professeurs, etc. Ces distracteurs peuvent plus ou moins influencer les performances des élèves. Si les élèves avaient tous été testés au même moment et dans la même salle de passation, aurait-on eu d'autres résultats ?

Au T2, certains problèmes techniques sont survenus chez certains participants. En effet, comme dit plus haut, les connexions internet n'étaient pas les mêmes chez tout le monde. Il y a

parfois eu des pertes de connexion, ce qui a nécessité d'attendre quelques minutes pour se reconnecter et continuer l'épreuve. Cela a pu déconcentrer les enfants chez qui cela s'est passé.

## 8. Conclusion et Perspectives

Ainsi, d'une part, le vocabulaire actif en français, la mémoire phonologique à court terme pour la répétition de non-mots, la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel sont des prédicteurs indépendants du vocabulaire actif en néerlandais chez les enfants de troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise. D'autre part, le niveau socio-économique, le vocabulaire actif en français, la discrimination phonémique, la flexibilité mentale et l'attention sélective auditive sont des prédicteurs indépendants du vocabulaire passif en néerlandais chez les enfants de troisième maternelle en immersion scolaire précoce néerlandaise.

Ce projet n'est pas terminé et continue sur le long terme. En effet, d'ici deux ans nous espérons des résultats plus probants. Nous n'observerons certainement pas les mêmes résultats dans la génération future de ce projet. Le COVID-19 a joué un rôle important dans les résultats obtenus. Les enfants de notre échantillon ont manqué de pratique active du néerlandais. Cependant, en tant qu'enseignante, je ne peux qu'être persuadée que le niveau des enfants de notre échantillon va se niveler au fil du temps. Une fois remis dans le bain linguistique d'une langue, les acquis et compétences réapparaissent. Cela est une hypothèse et nous ne pourrions en attester que l'année prochaine.

Aujourd'hui, les méthodes d'investigation de la neuropsychologie rendent possible l'étude approfondie des effets de l'enseignement bilingue au niveau cognitif.

Ce travail s'est principalement centré sur l'analyse de la langue d'un point de vue analytique et l'apprentissage du néerlandais dans une situation d'immersion scolaire précoce. Le néerlandais a toujours fait partie intégrante de ma vie. En effet, j'ai eu la chance d'effectuer mon cursus maternel et primaire en immersion totale aux Pays-Bas. Pour l'une de mes sœurs, cette immersion totale n'a pas fonctionné. Par peur de répercussions sur l'acquisition du vocabulaire en langue française, mes parents ont décidé de la retirer de cet enseignement afin de privilégier l'enseignement en français. Pourquoi cela a-t-il été moins concluant chez ma sœur ? Ce questionnement a été l'instigateur du thème de cette étude.

Les batteries de tests réalisées dans le cadre de ce mémoire auprès des enfants pourraient permettre aux enseignants de disposer des prérequis de chacun à l'entrée en immersion. De

cette façon, il serait possible d'agir sur ces prérequis en insistant sur les capacités moins dominantes chez l'enfant. Grâce à cette recherche, j'ai pu découvrir le travail en face à face avec un seul enfant avec des batteries de test à réaliser, ce que les logopèdes et neuropsychologues ont l'habitude de faire. Les épreuves prévues dans cette recherche ont demandé de l'investissement de ma part pour me familiariser avec les outils. Cependant, cela s'est très bien passé grâce notamment au fait d'être enseignante de formation.

En tant qu'enseignante, je ne peux qu'insister sur l'aide et le support apportés aux élèves. Grâce aux prédicteurs communs ressortant de cette étude pour le développement lexical en seconde langue, il est possible d'envisager des pistes à explorer pour aider les enseignants et surtout les élèves. Dans une perspective future et grâce aux recherches en immersion, il pourrait être envisageable de développer des tests qui, travaillés au préalable par des logopèdes et les neuropsychologues les rendraient plus accessibles et pourraient être confiés aux enseignants. Dans sa classe, l'enseignant est celui qui connaît le mieux les enfants. Ainsi, il pourrait contacter le centre PMS pour envisager des aménagements afin de pallier aux problèmes constatés.

J'ai mis en exergue les prédicteurs pour l'acquisition du vocabulaire actif et passif dans le cadre de l'immersion scolaire précoce néerlandaise.

Tout d'abord, le vocabulaire actif en français. Plus un élève a un vocabulaire riche en français, plus il aura des facilités de compréhension et de production du vocabulaire en néerlandais. Il est, dans les écoles d'immersion, crucial de valoriser l'importance des cours qui se donnent en français. Il faudrait donc, dès l'entrée à l'école maternelle accorder de l'importance au développement lexical en français de l'enfant. Les enseignants pourraient conscientiser les enfants à l'importance de la langue (tant L1 et L2) en imaginant des activités qui valorisent l'apprentissage des langues (petit film sur le bilinguisme, l'immersion, échange sur les avantages d'être bilingue, etc.). Dans le cadre de cette recherche, plusieurs enfants ont été exclus de l'étude pour cause de bilinguisme déjà présent qui aurait pu biaiser les résultats. Les enseignants rencontrant cette situation dans leur classe pourraient « se servir » de ce type d'élèves pour montrer que les langues, au niveau lexical, ont parfois tellement de similitudes entre elles.

De plus, l'enseignant remarquant un vocabulaire lexical maigre chez un enfant et ce malgré ses efforts, pourrait faire intervenir une tierce personne. Certaines écoles à

discrimination positive travaillent avec des enseignants de Français Langue Etrangère (FLE). Il pourrait être envisagé d'engager plus de personnel de ce type en immersion. Cette personne pourrait travailler en petits groupes avec les enfants ayant plus de difficultés. Grâce à cela l'élève serait aidé pour la suite de ses apprentissages en français, mais aussi en néerlandais. En tant qu'enseignante et grâce à ce projet, je trouverais intéressant de créer des postes à pourvoir pour des enseignants de Français Langue Seconde (FLS). Ceux-ci auraient le même rôle que les enseignants FLE travaillant dans les écoles en milieu plus précaire, ainsi, ils pourraient guider les enfants, être présents pour ceux nécessitant plus d'aide, etc. Cependant ces enseignants FLS seraient plus spécialisés dans la pratique du français dans le cadre de l'immersion scolaire et également dans la pratique de L2 dans l'école d'immersion. C'est vers cette perspective d'enseignants FLS que nous devons nous tourner pour l'avenir.

Ensuite vient le prédicteur de la flexibilité mentale. Comme vu précédemment, il est important de développer cette fonction exécutive. En apprenant, par exemple, l'autocorrection à l'enfant pour qu'il trouve seul des solutions à ses problèmes.

Enfin, le dernier prédicteur commun est celui de l'attention sélective auditive. En effet, nous avons vu combien l'attention est importante dans l'apprentissage d'une seconde langue et grâce à cette étude, particulièrement l'attention sélective auditive.

L'écriture de ce mémoire a été un vrai challenge pour moi. En effet, provenant du master en sciences de l'éducation, les cours et les termes techniques concernant les paramètres étudiés dans ce projet n'étaient pas dans mon option principale. De plus, l'actualité des derniers mois n'a pas permis de terminer le projet dans les meilleures conditions qu'il soit.

Cependant, l'immersion est un sujet qui me tient à cœur. En effet, j'ai eu la chance de réaliser mes années primaires au Pays-Bas et ainsi vivre une immersion totale. Les langues ont toujours joué un rôle particulier dans ma vie.

Et enfin, grâce à l'équipe de recherche du Pr. Dr. Poncelet, cette recherche ne s'arrête pas ici. En effet, les sujets vont être suivis durant leurs années primaires pour voir les prédicteurs pouvant émerger plus tard dans ce contexte d'immersion scolaire. Il ne reste plus qu'à espérer que le COVID- 19 n'ait pas de répercussions sur la suite de ce beau projet.

## 9. Bibliographie

- Abdelilah-Bauer, B. (2015). *Le défi des enfants bilingues* (3<sup>e</sup> éd.). Paris, France: La Découverte
- Adesope, O. O., Lavin, T., Thompson, T., & Ungerleider, C. (2010). A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism. *Review of Educational Research, 80*(2), 207-245. doi: 10.3102/0034654310368803
- Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*, 417-423.
- Baddeley, A.D., & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *the psychology of learning and motivation*. San Diego: Academic Press.
- Baker, C. (2007). Becoming bilingual through bilingual education. In P. Auer, & L. Wei (Eds.), *Handbook of multilingualism and multilingual communication* (pp.131-152). Berlin, Allemagne : Mouton de Gruyter.
- Baker, C. (2011). *Foundations of bilingual education and bilingualism* (5<sup>e</sup> éd.). Clevedon, England: Multilingual Matters
- Baker, C. (2014). *A parents' and teachers' guide to bilingualism* (4<sup>e</sup> éd.). Bristol, UK: Multilingual matters.
- Barac, R., & Bialystok, E. (2012). Bilingual Effects on Cognitive and Linguistic Development: Role of Language, Cultural Background, and Education. *Child Development, 83*(2), 413–422. doi: 10.1111/j.1467-8624.2011.01707.x
- Barbu, C., Gonzalez, A., Gillet, S., Nkiani, B., & Poncelet, M. (2016). Cognitive advantages in children enrolled in a second-language immersion elementary school program for one year.
- Bialystok, E. (1986). Factors in the growth of linguistic awareness. *Child Development 57*, 498–510.
- Bialystok, E. (1988). Levels of linguistic awareness. *Developmental Psychology, 24*, 560-567.
- Bialystok, E. (2011). Coordination of executive functions in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology, 110*, 461-468. doi: 10.1016/j.jepc.2011.05.005
- Bialystok, E., Majumder, S., & Martin, M. M. (2003). Developing phonological awareness: Is there a bilingual advantage? *Applied Psycholinguistics, 24*, 27–44. doi: 10.1017.S014271640300002X
- Bialystok, E., Luk, G., Peets, K. F., & Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Bilingualism: Language and Cognition, 13*, 525-531. doi: 10.1017/S1366728909990423

- Blondin, C. (2006). Les premiers pas dans l'apprentissage des langues modernes en Communauté française : aspects quantitatifs et pédagogiques. In L. Courtois, & J. Pirotte (Eds.), *L'enseignement des langues en Wallonie : enjeux citoyens et chances pour l'avenir* (pp 93-111). Louvain-la-Neuve, Belgique : Fondation Wallonne
- Braun, A. (2007) « *Effets de l'immersion sur la compréhension en lecture en langue 1* », *Synergies Monde*, 7, 2010, p. 97-126.
- Briquet, R. (2006). *L'immersion linguistique*. Bruxelles, Belgique : Labor
- Busquet, D., Gaillard, D., & Groh V. (2009) *Éducation auditive*, Loundon, N., Busquet, D. *Implant Cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique*, Médecine- Sciences, Flammarion : 53-68
- Calvo, A., & Bialystok, E. (2014). Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*, 130(3), 278–288. doi:10.1016/j.cognition.2013.11.015
- Carlson, S. M., & Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental science*, 11(2), 282-298. doi: 10.1111/j.1467-7687.2008.00675.x
- Chen, X., Anderson, R. C., Li, W., Hao, M., Wu, X., & Shu, H. (2004). Phonological awareness of bilingual and monolingual Chinese children. *Journal of Educational Psychology*, 96, 142–151. doi: 10.1037/0022-0663.96.1.142
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant : concepts et développement. *Canadian Psychological Association*, Vol.51n N°3, 149-163. Retrieved from <http://www.resereachgate.net/publication/232540038> Les fonctions executives chez l'enfant Concepts et developpement
- Chevalier, N., & Blaye, A. (2006). Le développement de la flexibilité cognitive chez l'enfant préscolaire : Enjeux théoriques. *L'Année Psychologique*, 106, 569-608.
- Chevrie-Muller, C., Simon, A.-M., Le Normand, M. T., & Fournier, S. (2001). NEEL : *Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage*. Paris, France : ECPA.
- Comblain, A. (2019). *Psychologie du Bilinguisme et du Multilinguisme*, LOGO5008. Syllabus, Université de Liège, Liège.
- Comblain, A., & Rondal, J.-A. (2001). *Apprendre les langues: où, quand, comment?* Sprimont, Belgique : Mardaga.
- Cummins, J. (1979). Linguistic interdependence and the educational development of bilingual children. *Working Papers on Bilingualism*, 19, 197-205.
- Cummins, J. (1981). Empirical and theoretical underpinnings of bilingual education. *Journal of Education*, 163, 16-30.

- Cummins, J. (2001). La langue maternelle des enfants bilingues. *Sprogforum*, n°19, pp.15-21.
- Cummins, J. (2014). L'éducation bilingue : qu'avons-nous appris de cinquante ans de recherche ? In I. Nocus, J. Vernaudoon, & M. Paia, *L'école plurilingue en outre-mer. Apprendre plusieurs langues, plusieurs langues pour apprendre* (pp. 41-63). Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Décret relatif à l'enseignement en immersion linguistique : décret de la Communauté française du 11 mai 2007 structurant les programmes scolaires de l'enseignement de type immersif. (2007). *Moniteur belge*, 12 octobre, p.53143
- Detroz, P., & Monseur, C. (2018). *Questions d'évaluation*, PEDA4042-1. Unpublished documents, Université de Liège. Liège.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Dunn, L. M., & Thériault-Whalen, C. M., Dunn, L. M. (1993). *EVIP : Echelle de Vocabulaire en Images Peabody*. Richmond Hill, Canada : Psycan.
- Fédération Wallonie-Bruxelles. (n.d.). L'immersion linguistique dans le fondamental. Retrieved May 11, 2019 from <http://www.enseignement.be/index.php?page=23801>
- Fédération Wallonie Bruxelles. (n.d.). L'immersion linguistique dans l'enseignement secondaire. Retrieved April 18, 2020 from <http://www.enseignement.be/index.php?page=23793>
- Galambos, S.J. & Hakuta, K. (1988). Subject-specific and task-specific characteristics of metalinguistic awareness in bilingual children. *Applied Psycholinguistics*, 9, 141–162.
- Gathercole, S.E. (2006). Nonword repetition and word learning : The nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics*, 27, 513-543.
- Gathercole, S. E. & Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children : A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28, 200-213.
- Genesee, F. (1983). An invited article: Bilingual education of majority- language children: The Immersion experiments in review. *Applied Psycholinguistics*, 4(1), 1–46.
- Hamers J., & Blanc, M. (2000). *Bilinguality and bilingualism* (2<sup>nd</sup> ed.). Cambridge, United Kingdom : Cambridge university press.
- Hiligsmann, P., Van Mensel, L., Galand, B., Mettwie, L., Meunier, F., Szmalec, A., Simonis, M. (2017). Assessing Content and Language Integrated Learning (CLIL) in French-speaking Belgium: linguistic, cognitive, and educational perspectives. *Les Cahiers de Recherche Du Girsef*, (109).
- Hu, C. F. (2003). Phonological memory, phonological awareness, and foreign language word learning. *Language Learning*, 53, 429-462.

- Hu, C.F. (2007). Phonological processing as early indicator of L2 word learning difficulties. *In Proceedings of 2007 international conference on English learning and teaching : Linking theory with practice* (pp. 8-25). Taipei, Taiwan : Crane.
- Hu, C. F. (2008). Rate of acquiring and processing L2 color words in relations to L1 phonological awareness. *Modern Language Journal*, 9, 39-52.
- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *Bale Batterie Analytique du Langage Ecrit*. Grenoble, France : Laboratoire de Sciences de l'Education – Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition – Université UPMF.
- Kaushanskaya, M., Gross, M., & Buac, M. (2014). Effects of classroom bilingualism on task-shifting, verbal memory, and word learning in children. *Developmental Science*, 17(4), 564–583. doi:10.1111/desc.12142
- Krashen, S. D. (1973). Lateralization, language learning, and the critical period: Some new evidence. *Language Learning*, 23(1), 63–74. <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1973.tb00097.x>
- Leclercq, M., & Zimmermann, P. (2000). L'évaluation des fonctions attentionnelles. In X. Seron & M. Van der Linden (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique: tome 1* (pp. 95-114). Marseille, France: Solal.
- Leclercq, A.L., & Majerus, S. (2010). Serial order short-term memory predicts vocabulary development : Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 46(2), 417-427.
- Lecocq, K., Mousty, P., Kolinsky, R., Goetry, V., Morais, J. & Alegria, J. (2007). Evaluation de programmes d'immersion en Communauté française : une étude longitudinale comparative du développement de compétences linguistiques d'enfants francophones immergés en néerlandais. Université Libre de Bruxelles. Retrieved from <http://www.enseignement.be/index.php?page=24855>
- Lightbown, P.M., & Spada, N. (2006). How languages are learned. (3<sup>rd</sup> edition). *Handbooks for Language Teachers*, Oxford: Oxford University Press
- Luk, G., De Sa, E., & Bialystok, E. (2011). Is there a relation between onset age of bilingualism and enhancement of cognitive control? *Bilingualism: Language and Cognition*, 14, 588-595. doi: 10.1017/S1366728911000010
- Majerus, S. (2010). Les multiples déterminants de la mémoire à court terme verbale : Implications théoriques et évaluatives. *Développements*, 4(1), 5-15. doi:10.3917/devel.004.0005.
- Majerus, S., Poncelet, M., Greffe, C., & Van Der Linden, M. (2006). Relations between vocabulary development and verbal short-term memory : the importance of short-term memory for serial order information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 95-115

- Majerus, S., Martinez, T., & Poncelet, M. (2009). Tâche de mémoire à court terme pour l'information item avec répétition de non-mots complexes pour adultes. Non publiée. Liège, Belgique : Service de Neuropsychologie du langage et des apprentissages.
- Majerus, S., Heiligenstein, L., Gautherot, N., Poncelet, M., & Van der Linden, M. (2009). The impact of auditory selective attention on verbal short term memory and vocabulary development. *Journal of Experimental Child Psychology*, *103*, 66-86.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Development Psychology*, *43*(4), 947-959.
- Monseur, C. (2017). *Notions de statistiques appliquées à l'éducation*, PEDA4054-1. Unpublished documents, Université de Liège, Liège.
- Nicolay, A. C., Attout, A., & Poncelet, M. (2007). Tâche de Développement lexical en Anglais, Epreuves en images pour enfants francophones. Non publiée. Liège, Belgique : Service de Neuropsychologie du langage et des troubles des apprentissages.
- Nicolay, A.-C., & Poncelet, M. (2013). Cognitive abilities underlying second-language vocabulary acquisition in an early second-language immersion education context: A longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *115*, 655–671. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2013.04.002>
- Nihart, C., Demont, E., Metz-Lutz, M.-N., Majerus, S., Poncelet, M., & Leybaert, J. (2011). Early contribution of phonological awareness and later influence of phonological memory throughout reading acquisition. *Journal of Research in Reading*, *34*, 346-363. doi: 10.1111/j.1467-9817.2009.01427.x
- Nkiani, B. (2015). Effet de l'immersion linguistique précoce sur les fonctions exécutives et attentionnelles et leur éventuel impact sur les compétences scolaires (Mémoire de master en logopédie non publié). Université de Liège, Liège, Belgique.
- Paradis, J. (2007). Second language acquisition in childhood. In Hoff, E. & Shatz, M. (Eds.), *Blackwell handbooks of developmental psychology. Blackwell handbook of language development* (p. 387–405). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757833.ch19>
- Peal, E., & Lambert, W. (1962). The relation of bilingualism to intelligence. *Psychological Monographs*, *76* (Serial No. 546), 1-23. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/916300437/fulltextPDF/1E30FD6ECCE64960PQ/1?accountid=14630>
- Poarch, G. J., & van Hell, J. G. (2012). Executive functions and inhibitory control in multilingual children: Evidence from second-language learners, bilinguals, and trilinguals. *Journal of experimental child psychology*, *113*(4), 535-551. doi: 10.1016/j.jecp.2012.06.013

- Poncelet, M. (2018). *Psychologie de la Cognition et du Langage, Partim 1*, PSYC5868-1. Unpublished documents, Université de Liège, Liège.
- Poncelet, M., & Van Der Linden, M. (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots complexes pour population francophone. *Revue de Neuropsychologie*, 13, 377-407.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998). *Progressive Coloured Matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press
- Rivera-Gaxiola, M., Klarman, L., Garcia-Sierra, A., & Kuhl, P. K. (2005). Neural patterns to speech and vocabulary growth in American infants. *Nuero Report*, 16, 495-498.
- Service, E. (1992). Phonology, working memory, and foreign language learning. *Journal of Experimental Psychology*, 45A, 21-50.
- Service, E., & Craik, F. (1993). Differences between young and older adults in learning a foreign vocabulary. *Journal of Memory and Language*, 32, 608-623.
- Ter Kuile, H., Veldhuis, M., Van Veen, S. C., & Wicherts, J. M. (2011). Bilingual education, metalinguistic awareness, and the understanding of an unknown language. *Bilingualism: Language and Cognition*, 14(2), 233-242. doi:10.1017/S1366728910000258
- Tsao, F.M., Liu, H.M., & Kuhl, P.K. (2004). Speech perception in infancy predicts language development in the second year of life : a longitudinal study. *Child Development*, 75, 1067-1084
- Van de Craen, P., Surmont, J., Mondt, K., & Ceuleers. (2011). Twelve years of CLIL practice in multilingual Belgium. In G. Egger & C. Lechner (Eds.), *Primary CLIL Around Europe. Learning in Two Languages in Primary Education*. (pp. 1-14). Marburg: Tectum.
- Werker, J. F., & Fennell, C. T. (2009). Infant speech perception and later acquisition : Methodological underpinnings. In J. Colombo, P. McCardle & L. Freund (Eds), *Infant pathways to language : Methods, models, and research directions* (p. 85-88). NY, USA : Psychology Press.
- Woumans, E., Surmont, J., Struys, E., & Duyck, W. (2016). The longitudinal effect of bilingual immersion schooling on cognitive control and intelligence. *Language learning*, 66(S2), 76-91. doi: 10.1111/lang.12171
- Zimmermann, P., Gondan, M., & Fimm, B. (2002). *Testatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung für Kinder (KiTAP)*. Herzogenrath, Allemagne : Psytest.

## Abstract

Dans cette recherche qui s'inscrit dans le cadre d'une étude longitudinale, nous nous intéressons aux prédicteurs psycholinguistiques et cognitifs lors de l'acquisition d'une seconde langue chez des enfants francophones en troisième maternelle, première année d'immersion scolaire précoce en néerlandais. Nous voulons déterminer quels sont les facteurs phonologiques et les facteurs attentionnels / exécutifs qui prédisent le mieux l'acquisition du vocabulaire actif et passif en néerlandais en fin de troisième maternelle immersion néerlandaise.

En début d'année scolaire (au Temps 1), des tâches visant l'alerte et l'attention sélective auditive, une épreuve de discrimination phonémique, une tâche évaluant le raisonnement non-verbal, une tâche visant la flexibilité mentale, trois épreuves de mémoire à court terme verbale, une tâche visant l'attention sélective visuelle, ainsi que deux tâches visant le niveau de développement lexical en L1 ont été administrées. En fin d'année scolaire (au Temps 2), deux tâches évaluant le niveau de développement des connaissances lexicales en néerlandais ont été administrées. D'une part en compréhension et d'autre part en production. A partir des données récoltées lors des deux périodes de l'étude, nous avons procédé à des analyses de corrélations puis à des analyses de régressions. Il en ressort qu'au terme de la première année d'immersion scolaire en néerlandais, les meilleurs facteurs prédictifs du niveau lexical en seconde langue en production dans le cadre scolaire immersif sont le vocabulaire actif en français, la mémoire à court terme verbale pour la répétition de non-mots, la mémoire à court terme verbale pour l'ordre sériel, la flexibilité et l'attention sélective auditive. Tandis que le le niveau socio-économique, le vocabulaire actif en français, la discrimination phonémique, la flexibilité mentale et l'attention sélective auditive sont les facteurs les plus prédictifs du niveau lexical en néerlandais en compréhension.